

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.10.02 Мукомольное производство**

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Профиль подготовки Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Мукомольное производство» являются:

- формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области освоения основных технологических операций в мукомольном производстве. оценки качества зерна и безопасности сельскохозяйственного сырья;
- изучение норм и правил организации и ведения технологического процесса мукомольного производства;
- изучение факторов, влияющих на технологический потенциал зерна пшеницы и ржи, а также качественные характеристики готовой продукции мукомольных заводов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Мукомольное производство» относится к *вариативной* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Мукомольное производство» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

| Компетенции | Дисциплина |
|-------------|---|
| ПК-5 | Технология хранения и переработки продукции растениеводства |
| ПК-5 | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Технологическая практика) |

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

| Компетенции | Дисциплина |
|-------------|---|
| ПК-5 | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра) |

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

| Индекс и содержание компетенции | Знания | Умения | Навыки и (или) опыт деятельности |
|--|--|--|---|
| ПК-5 готовностью реализовывать технологии хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства | Этап 1: Требования к качеству основного и дополнительного сырья при производстве муки Этап 2: Технологические схемы приготовления крупяных продуктов; факторы, оказывающие влияние на качество продукции. | Этап 1: Перерабатывать зерно пшеницы и ржи; провести необходимые технологические расчеты. Этап 2: Определять пригодность сырья для производства мучных продуктов. | Этап 1: Навыками определения качества основного и дополнительного сырья производства мучных продуктов; проведения научно-исследовательской работы. Этап 2: Опыт анализа, обобщения и систематизации полученных сведений. |

2. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Мукомольное производство» составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1– Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

| № п/п | Вид учебных занятий | Итого КР | Итого СР | Семестр № 9 | | Семестр №10 | |
|-------|--|-----------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| | | | | КР | СР | КР | СР |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Лекции (Л) | 14 | | 6 | | 8 | |
| 2 | Лабораторные работы (ЛР) | 18 | | 8 | | 10 | |
| 3 | Практические занятия (ПЗ) | | | | | | |
| 4 | Семинары (С) | | | | | | |
| 5 | Курсовое проектирование (КП) | | | | | 2 | 36 |
| 6 | Рефераты (Р) | | | | | | |
| 7 | Эссе (Э) | | | | | | |
| 8 | Индивидуальные домашние задания (ИДЗ) | | | | | | |
| 9 | Самостоятельное изучение вопросов (СИВ) | | 20 | | 14 | | 6 |
| 10 | Подготовка к занятиям (ПкЗ) | | 14 | | 8 | | 6 |
| 11 | Промежуточная аттестация | 2 | | | | 4 | |
| 12 | Наименование вида промежуточной аттестации | 4 | | | | экзамен | |
| 13 | Всего | 38 | 70 | 14 | 22 | 24 | 48 |

3. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

| № п/п | Наименования разделов и тем | Семестр | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы | | | | | | | | | | Коды формируемых компетенций |
|-------|--|-------------|---|---------------------|----------------------|----------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | | лекции | лабораторная работа | практические занятия | семинары | курсовое проектирование | рефераты (эссе) | индивидуальные домашние задания | самостоятельное изучение вопросов | подготовка к занятиям | промежуточная аттестация | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1. | Раздел 1 Технологическая оценка зерна пшеницы и ржи | 9-10 | 6 | 6 | | | 12 | x | | 9 | 3 | x | ПК- 5 |
| 1.1. | Тема 1 Показателя качества и основные свойства зерна. Анатомическое строение зерна. | | 2 | | | | | x | | 3 | | x | ПК- 5 |
| 1.2. | Тема 2 Основные понятия, цели и задачи технологического процессамукомольного производства. | | 2 | | | | | x | | 3 | | x | ПК- 5 |
| 1.3 | Тема 3 Общие принципы построения технологического процесса подготовительного отделения мукомольного завода. | | 2 | | | | | ... | | 3 | | ... | ПК- 5 |
| 1.4 | Тема 4 Изучение методов расчета рецептуры помольных смесей. | | | 2 | | | | x | | | 1 | x | ПК- 5 |
| 1.5 | Тема 5 Изучение взаимозаменяемости сит при | | | 2 | | | | | | | 1 | | |

| № п/п | Наименования разделов и тем | Семестр | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы | | | | | | | | | | Коды формируемых компетенций |
|-------|--|-------------|---|---------------------|----------------------|----------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | | лекции | лабораторная работа | практические занятия | семинары | курсовое проектирование | рефераты (эссе) | индивидуальные домашние задания | самостоятельное изучение вопросов | подготовка к занятиям | промежуточная аттестация | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | фракционировании зерна. | | | | | | | | | | | | |
| 1.6 | Тема 6 . Оценка качества зерна пшеницы и ржи. | | | 2 | | | | | | | 1 | | ПК- 5 |
| 2. | Раздел 2 Теоретические основы технологии переработки сырья в муку. | 9-10 | 4 | 6 | | | 12 | ... | | 5 | 4 | х | ПК- 5 |
| 2.1 | Тема 1 Измельчение зерна. Сортирование продуктов размола по крупности и качеству. Оценка эффективности. | | 2 | | | | | | | 3 | | | ПК- 5 |
| 2.2 | Тема 2 Общие принципы построения технологического процесса в размольном отделении мельзавода. | | 2 | | | | | | | 2 | | | ПК- 5 |
| 2.3 | Тема 3 Расчет оборудования мукомольных заводов | | | 2 | | | | | | | 1 | | |
| 2.4 | Тема 4 Определение режимов измельчения зерна в драном процессе сортового помола пшеницы | | | 2 | | | | х | | | 2 | х | ПК- 5 |
| 2.8 | Тема 8 Определение технологической эффективности работы отсева. | | | 2 | | | | | | | 1 | | ПК- 5 |
| 3. | Раздел 3 Частная технология мукомольного производства | 9-10 | 4 | 6 | | | 12 | | | 6 | 7 | | ПК- 5 |
| 3.1 | Тема 1 Обойные помолы пшеницы и ржи. Сортные помолы мягкой и твердой пшеницы | | 2 | | | | | | | 3 | | | ПК- 5 |

| № п/п | Наименования разделов и тем | Семестр | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы | | | | | | | | | | Коды формируемых компетенций |
|-------|--|---------|---|---------------------|----------------------|----------|-------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | | лекции | лабораторная работа | практические занятия | семинары | курсовое проектирование | рефераты (эссе) | индивидуальные домашние задания | самостоятельное изучение вопросов | подготовка к занятиям | промежуточная аттестация | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 3.2 | Тема 2 Сортовые помолы ржи. Витаминизация муки. | | 2 | | | | | | | 3 | | | ПК- 5 |
| 3.3 | Тема 3 Расчет выхода готовой продукции на мукомольном заводе | | | 2 | | | | х | | | 2 | х | ПК- 5 |
| 3.4 | Тема 4 Проведение 3-х сортового помола пшеницы на лабораторной установке МЛЮ-202. | | | 2 | | | | | | | 2 | | |
| 3.5 | Тема 5 Изучение показателей качеств. а пшеничной и ржаной муки. | | | 2 | | | | ... | | | 3 | ... | ПК- 5 |
| 4. | Контактная работа | 9-10 | 14 | 18 | | | 2 | | | | | 4 | х |
| 5. | Самостоятельная работа | | | | | | 36 | | | 20 | 14 | | х |
| 6. | Объем дисциплины в семестре | 9-10 | 14 | 18 | | | 38 | | | 20 | 14 | 4 | х |

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

| № п.п. | Наименование темы лекции | Объем, академические часы |
|---------------------|--|------------------------------|
| Л-1 | Показателя качества и основные свойства зерна. Анатомическое строение зерна. | 2 |
| Л-2 | Основные понятия, цели и задачи технологического процесса мукомольного производства | 2 |
| Л-3 | Общие принципы построения технологического процесса подготовительного отделения мукомольного завода. | 2 |
| Л-4 | Измельчение зерна. Сортирование продуктов размола по крупности и качеству. Оценка эффективности | 2 |
| Л-5 | Общие принципы построения технологического процесса в размольном отделении мельзавода | 2 |
| Л-6 | Обойные помолы пшеницы и ржи. Сортные помолы мягкой и твердой пшеницы | 2 |
| Л-7 | Сортные помолы ржи. Витаминизация муки | 2 |
| Итого по дисциплине | | 14 |

5.2.2 – Темы лабораторных работ

| № п.п. | Наименование темы лабораторной работы | Объем, академические часы |
|---------------------|---|------------------------------|
| ЛР-1 | Изучение методов расчета рецептуры помольных смесей. | 2 |
| ЛР-2 | Изучение взаимозаменяемости сит при фракционировании зерна. | 2 |
| ЛР-3 | Оценка качества зерна пшеницы и ржи. | 2 |
| ЛР-4 | Расчет оборудования мукомольных заводов | 2 |
| ЛР-5 | Определение режимов измельчения зерна в драном процессе сортного помола пшеницы | 2 |
| ЛР-6 | Определение технологической эффективности работы отсева. | 2 |
| ЛР-7 | Расчет выхода готовой продукции на мукомольном заводе | 2 |
| ЛР-8 | Проведение 3-х сортного помола пшеницы на лабораторной установке МЛУ-202 | 2 |
| ЛР-9 | Определение качества муки | 2 |
| Итого по дисциплине | | 18 |

5.2.3 Темы практических занятий РУП не предусмотрено

5.2.4 – Темы семинарских занятий РУП не предусмотрено

5.2.5 Темы курсовых работ не предусмотрено.

1. Проект зерноочистительного отделения мукомольного завода сортного помола пшеницы производительностью 100 т/сут.

2. Проект зерноочистительного отделения мукомольного завода сортового помола пшеницы производительностью 120 т/сут.
3. Проект зерноочистительного отделения мукомольного завода сортового помола пшеницы производительностью 130 т/сут.
4. Проект зерноочистительного отделения мукомольного завода сортового помола пшеницы производительностью 160 т/сут.
5. Проект зерноочистительного отделения мукомольного завода сортового помола пшеницы производительностью 200 т/сут.
6. Проект зерноочистительного отделения мукомольного завода сортового помола пшеницы производительностью 250 т/сут.
7. Проект зерноочистительного отделения мукомольного завода сортового помола ржи производительностью 120 т/сут.
8. Проект зерноочистительного отделения мукомольного завода сортового помола ржи производительностью 130 т/сут.
9. Проект зерноочистительного отделения мукомольного завода сортового помола ржи производительностью 150 т/сут.
10. Проект зерноочистительного отделения мукомольного завода макаронного помола твердой пшеницы производительностью 160 т/сут.
11. Проект размольного отделения мукомольного завода 1-сортового 85%-го помола пшеницы производительностью 120 т/сут.
12. Проект размольного отделения мукомольного завода 2-сортового 75%-го помола пшеницы производительностью 130 т/сут.
13. Проект размольного отделения мукомольного завода 3-сортового 75%-го помола пшеницы производительностью 160 т/сут.
14. Проект размольного отделения мукомольного завода 3-сортового 75%-го помола пшеницы производительностью 200 т/сут.
15. Проект размольного отделения мукомольного завода 3-сортового 75%-го помола пшеницы производительностью 250 т/сут.
16. Проект размольного отделения мукомольного завода 2-сортового 75%-го макаронного помола твердой пшеницы производительностью 160 т/сут.
17. Проект размольного отделения мукомольного завода 2-сортового 80%-го помола ржи производительностью 120 т/сут.
18. Проект размольного отделения мукомольного завода 1-сортового 87%-го помола ржи производительностью 130 т/сут.
19. Проект размольного отделения мукомольного завода 1-сортового 63%-го помола ржи производительностью 150 т/сут.
20. Проект размольного отделения мукомольного завода обойного помола пшеницы производительностью 100 т/сут.

5.2.6 Темы рефератов не предусмотрены

5.2.7 Темы эссе РУП не предусмотрены

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий РУП не предусмотрены

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

| № п.п. | Наименования темы | Наименование вопроса | Объем, академические часы |
|--------|---|--|---------------------------|
| 1. | Показателя качества и основные свойства зерна. Анатомическое строение зерна. | Общие требования к качеству зерна, основные свойства зерна пшеницы и ржи | 3 |

| | | | |
|---------------------|--|---|-----------|
| 2. | Основные понятия, цели и задачи технологического процесса мукомольного производства | Технологический процесс, системы. | 3 |
| 3. | Общие принципы построения технологического процесса подготовительного отделения мукомольного завода. | Формирование помольных партий зерна, очистка зерна от примесей, гидротермическая обработка зерна | 3 |
| 4. | Измельчение зерна. Сортирование продуктов размола по крупности и качеству. Оценка эффективности. | Оценка эффективности работы вальцовых станков, рассевов, ситовеечных машин | 3 |
| 5. | Общие принципы построения технологического процесса в размольном отделении мельзавода. | Драной, сортировочный, ситовеечный, шлифовочный, размольный процессы, их назначение и принципы построения | 2 |
| 6. | Обойные помолы пшеницы и ржи. Сортовые помолы мягкой и твердой пшеницы | 1-2-3 сортные хлебопекарные помолы с выходом муки 75%, 2-сортный 75% макаронный помол | 3 |
| 7. | Сортовые помолы ржи. Витаминизация муки. | 2-сортный 80% помол ржи, 1-сортные 63% и 87% помолы ржи | 3 |
| Итого по дисциплине | | | 20 |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Чеботарев О.Н., Шаззо А.Ю., Мартыненко Я.Ю. Технология муки, крупы и комбикормов: Учебное пособие для вузов. - М.: ИКЦ «МарТ», Р.н/Д, 2011. 6.1.2
2. Бутковский В.А. Технология зерноперерабатывающих производств: Учебник для вузов / Бутковский В.А., Мерко А.И., Мельников Е.М.- М.: Интеграф сервис, 1999.- 472с.

6.2. Дополнительная литература

1. Егоров Г.А., Линиченко В.Т. и др. Практикум по технологии муки, крупы и комбикормов. - М.: ВО «Агропромиздат», 1991. – 270 с.
2. Птушкина Г.Е., Товбин Л.И. Высокопроизводительное оборудование мукомольных заводов. – М.: ВО «Агропромиздат», 1987.- 328 с.
3. Правила организации и ведения технологического процесса на мельницах. – М.: ВНПО «Зернопродукт», 1991.- 73 с.
4. Егоров Г.А. Управление технологическими свойствами зерна. – Воронеж: ВГУ, 2000. - 348 с.
5. Егоров Г.А., Петренко Т.П. Технология муки и крупы: Учебник для вузов. – М.: МГУПП, 1999. – 336 с.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта)

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Office Word
2. Microsoft Office Excel
3. TestEditor
4. TestRUN

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

1. Портал правительства Оренбургской области – orenburg.gov.ru
2. Сайт Министерства сельского хозяйства Оренбургской области - <http://mcx.orb.ru/>
3. Единая база ГОСТов РФ - <http://gostexpeit.ru/>
4. <http://www.2anaytovar.ru/>

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

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

| Номер ЛР | Тема лабораторной работы | Название специализированной лаборатории | Название спецоборудования | Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний |
|----------|---|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ЛР-1 | Изучение методов расчета рецептуры помольных смесей. | Компьютерный зал, ауд.106 | ГОСТы, технические условия, методика расчета | 1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron |
| ЛР-2 | Изучение взаимозаменяемости сит при фракционировании зерна. | Лаборатория по оценке качества и переработке продукции растениеводства 110ауд. | Весы лабораторные, лабораторный рассев, набор штампованных сит разборные доски, | 1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron |

| | | | | |
|-------|--|--|---|---|
| | | | шпатели, | |
| ЛР-3 | Оценка качества зерна пшеницы и ржи | Лаборатория по оценке качества и переработке продукции растениеводства 110ауд. | Весы лабораторные, рассев лабораторный, сушильный шкаф, прибор ПЧП, муфельная печь | 1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron |
| ЛР-4 | Расчет оборудования мукомольного завода | Компьютерный зал, ауд.106 | ГОСТы, технические условия, «Правила» методика расчета | 1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron |
| ЛР-5 | Определение режимов измельчения зерна в драном процессе сортового помола пшеницы | Мельница -Филиал кафедры «Оренбургский конбикормовый завод» | Весы лабораторные, рассев лабораторный, набор сит | 1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel |
| ЛР-6 | Определение технологической эффективности работы отсева. | Мельница -Филиал кафедры «Оренбургский конбикормовый завод» | Весы лабораторные, рассев лабораторный, набор сит | 1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron |
| ЛР- 7 | Расчет выхода готовой продукции на мукомольном заводе | Компьютерный зал, ауд.106 | ГОСТы, технические условия, «Правила» методика расчета | 1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron |
| ЛР-8 | Проведение 3-х сортного помола пшеницы на лабораторной установке МЛУ-202. | Лаборатория по оценке качества и переработке продукции растениеводства 110ауд. | Весы лабораторные, рассев лабораторный, набор сит, | 1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron |
| ЛР-9 | Оценка качества муки | Лаборатория по оценке качества и переработке продукции растениеводства 110ауд. | Весы лабораторные, рассев лабораторный, сушильный шкаф, приборы ПЧП, ИДК муфельная печь | 1. TestEditor 2. TestRUN 3. ПК- Intel Celeron |

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработал(и): _____

С.С.Тарасенко