

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-технологический факультет

ПРОГРАММА

дополнительного экзамена для лиц, окончивших I ступень высшего образования по непрофильным специальностям и поступающих в магистратуру по специальности 1–49 80 01 – «Производство продуктов питания из растительного сырья»:
Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов

Гродно, 2019

СОСТАВИТЕЛИ:

Будай С.И., заведующий кафедрой технологии хранения и переработки растительного сырья, доцент, кандидат биологических наук;

Минина Елена Михайловна, старший преподаватель кафедры технологии хранения и переработки растительного сырья;

Покрашинская Алла Владимировна, старший преподаватель кафедры технологии хранения и переработки растительного сырья, магистр технических наук

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Бренч А.А., декан инженерно-технологического факультета УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», кандидат технических наук, доцент;

Ермаков А.И., заведующий кафедрой торгового и рекламного оборудования УО «Белорусский национальный технический университет», кандидат технических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой технологии хранения и переработки растительного сырья (протокол № 9 от 15 апреля 2019 года);

методической комиссией инженерно-технологического факультета (протокол № 8 от 30 апреля 2019 года);

методическим Советом УО «Гродненский государственный аграрный университет» (протокол № 7 от 7 июня 2019 года).

Ответственные за редакцию: С.И. Будай, Е.М. Минина, А.В. Покрашинская.

Ответственный за выпуск: С.И. Будай.

ГЛАВА 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа дополнительного экзамена для поступления в магистратуру по специальности 1 – 49 80 01 – «Производство продуктов питания из растительного сырья»: Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов включает самые важные разделы, на которых основаны современные технологии зерноперерабатывающей, хлебопекарной, кондитерской и макаронной промышленности нашей страны. Абитуриенты должны знать основы технологии хранения зерна, современное состояние элеваторного хозяйства, технологические процессы при производстве муки, крупы и комбикормов, характеризовать требования к качеству используемого сырья и иметь четкое представление о соответствующем технологическом оборудовании. Поступающие на данную специальность абитуриенты должны понимать сущность технологических процессов, иметь представление о современном оборудовании, характеризовать основное и дополнительное сырье и знать требования к качеству готовой продукции в хлебопекарном, кондитерском и макаронном производстве. Дополнительно рекомендуется сформировать представление об необходимых объемах производства и основных потребителях муки, крупы и комбикормов, изучить ассортимент хлебобулочной, мучной кондитерской и макаронной продукции, который освоили ведущие предприятия пищевой промышленности в нашей стране.

В соответствии с образовательным стандартом абитуриенты второй ступени образования (магистратуры) по специальности 1–49 80 01 – «Производство продуктов питания из растительного сырья» при сдаче вступительного экзамена должны:

знать:

- свойства основного и дополнительного сырья, которое широко используют на зерноперерабатывающих, хлебопекарных, кондитерских и макаронных предприятиях, способы и условия его доставки, хранения и подготовки к производству;
- основы организации и выполнения базовых технологических процессов на мукомольных, крупяных и комбикормовых предприятиях, хлебозаводах, а также кондитерских и макаронных фабриках;
- методы и средства контроля, а также пути совершенствования технологических процессов на предприятиях пищевой и комбикормовой промышленности.

уметь:

- подготовить необходимое оборудование и приборы к эксплуатации;
- определять качество используемого на соответствующем производстве сырья и организовать его хранение с учетом действующих требований;
- анализировать качество пищевой и комбикормовой продукции на наличие внешних и скрытых дефектов с учетом ее рецептурного состава.

владеть:

- основами охраны труда и техники безопасности на зерноперерабатывающих предприятиях, хлебозаводах, кондитерских и макаронных фабриках;
- системами организации производства и современными методами повышения производительности труда на ранее перечисленных предприятиях;
- основами проектирования и единой системы конструкторской документации.

ГЛАВА 2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

2.1 Технология хранения зерна

Зерновая масса как объект послеуборочной обработки и хранения. Постоянные и непостоянные компоненты зерновых масс. Показатели качества зерна, которые влияют на сроки его хранения и технологию послеуборочной обработки.

Состав и свойства зерновых масс. Факторы, которые оказывают на них влияние. Характеристика основных физических свойств зерновых масс: сыпучесть, самосортирование, плотность укладки, насыпная плотность, скважистость, парусность и аэродинамическое сопротивление.

Характеристика теплофизических свойств зерновых масс: теплоемкость, теплопроводность и температуропроводность. Их роль в организации послеуборочной обработки и хранения зерновых масс.

Гигроскопичность и равновесная влажность зерна. Причины проявления влагообменных процессов у зерна: сорбция, десорбция и сорбционный гистерезис. Характеристика процессов термовлагопроводности при хранении зерна. Их роль при организации послеуборочной обработки и хранения зерновых масс.

Факторы, оказывающие влияние на интенсивность дыхания зерновых масс. Изменение дыхательного коэффициента в аэробных и анаэробных условиях.

Общая характеристика физиологических процессов при хранении зерновых масс: послеуборочное дозревание и прорастание зерна.

Общая характеристика микрофлоры зерновых масс. Факторы, которые оказывают влияние на жизнедеятельность микроорганизмов при хранении зерна. Причины изменения состава микроорганизмов при хранении зерновых масс. Негативные последствия воздействия микроорганизмов на зерновые массы.

Общая характеристика групп вредителей хлебных запасов. Особенности их приспособленческих реакций. Негативные последствия жизнедеятельности вредителей хлебных запасов в составе зерновых масс. Сущность профилактических, истребительных и карантинных мероприятий защиты зерна от амбарных вредителей.

Сущность и причины возникновения самосогревания зерна. Его виды и фазы развития. Изменения массы и качества зерна в процессе развития самосогревания. Причины слеживания зерна при хранении.

Характеристика режимов хранения зерновых масс. Приборы и оборудование, которые используют для их создания. Характеристика способов хранения зерна.

Требования, предъявляемые к современным зерновым хранилищам. Типы зерновых хранилищ. Особенности их подготовки к размещению зерновых масс.

Активное вентилирование зерновых масс. Его цели, задачи и режимы проведения. Характеристика используемого оборудования.

Сущность и задачи химического консервирования зерна. Особенности современных консервантов. Техника и технология химического консервирования зерна.

Факторы, которые влияют на состав и свойства зерновых масс при заготовках и поставках. Принципы организации приемки, обработки, размещения и хранения зерновых масс на перерабатывающих предприятиях. Причины изменения качества зерна при хранении и способы их предотвращения. Особенности наблюдений за

зерновыми массами при хранении. Периодичность наблюдений, применяемое оборудование и учетная документация.

2.2 Технология элеваторной промышленности

Требования, предъявляемые к выбору участка для строительства элеватора. Характеристика генерального плана элеватора.

Основные функции и элементы конструкций современных элеваторов. Особенности увязки всех элементов элеваторов между собой. Системы автоматизации и контроль работы современных элеваторов. Функции и правила блокировки транспортных систем на элеваторах.

Классификация и принципы эксплуатации железобетонных силосных корпусов элеватора. Основные направления совершенствования используемых конструкций силосных корпусов элеватора. Расчеты вместимости железобетонных силосных корпусов и составляющих его элементов.

Характеристика и устройство металлических силосов. Их преимущества и недостатки. Расчеты вместимости металлических силосов с плоским дном.

Технология подготовки зерновых масс к хранению. Характеристика выполняемых операций. Особенности обработки и хранения побочных продуктов и отходов производства на элеваторах.

2.3 Технология производства муки

Производство разных видов муки – один из путей сокращения дефицита продовольствия в мире. Пути повышения биологической и энергетической ценности разных видов и сортов муки. Перспективные направления использования вторичных продуктов мукомольного производства. Характеристика отходов мукомольного производства и методы их утилизации.

Технологическая оценка качества зернового сырья, используемого для производства пшеничной и ржаной муки. Характеристика современного ассортимента мукомольной продукции. Сроки годности муки и основные показатели ее качества.

Организация работы подготовительного отделения мельницы. Теоретические основы сепарирования зерна в мукомольном производстве. Применяемое технологическое оборудование.

Цели, задачи и применяемое технологическое оборудование для выполнения сухой и влажной обработки поверхности зерна в мукомольном производстве.

Причины, принципы и методы формирования помольных смесей зерна. Смесительная ценность зерна пшеницы.

Сущность измельчения зерна в муку. Оценка его технологической эффективности. Классификация простых, сортовых и сложных помолов зерна. Баланс помола зерна. Характеристика выходов пшеничной и ржаной муки. Организация шлифовочного и размольного процессов. Особенности сортирования промежуточных продуктов измельчения зерна. Принципы формирования и характеристика сортов муки.

Организация помолов зерна пшеницы и ржи на мукомольных заводах. Технология производства хлебопекарной и макаронной пшеничной муки на мельницах.

Технология выбоя муки в мешковую и фасования в розничную тару. Рекомендуемые условия хранения пшеничной и ржаной муки. Процессы, протекающие в муке при хранении. Причины ее порчи при хранении. Способы предотвращения.

Техника безопасности и охрана окружающей среды в мукомольном производстве. Организация безопасных условий труда персонала на мельнице.

2.4 Технология производства крупы

Технологическая оценка качества зернового сырья, предназначенного для переработки в крупу. Характеристика ассортимента выпускаемой крупы. Требования, предъявляемые к качеству разных видов крупы.

Общие принципы построения процессов очистки зерна крупяных культур от примесей. Цель, способы и эффективность выполнения гидротермической обработки зернового сырья, предназначенного для переработки в крупу.

Характеристика методов шелушения зерновых культур. Факторы, оказывающие влияющие на технологическую эффективность процесса шелушения зерна.

Особенности обработки поверхности ядра (шлифование и полирование). Их цель, основные задачи, техника и технология выполнения.

Техника и технология дробления ядра. Назначение и режимы выполнения данной операции.

Требования к качеству зернового сырья и технология переработки зерна гречихи в крупу. Характеристика технологического оборудования. Показатели качества гречневой крупы.

Требования к качеству зернового сырья и технология производства перловой и ячневой крупы. Характеристика технологического оборудования. Показатели качества перловой и ячневой крупы.

Требования к качеству зернового сырья и технология производства пшеничной крупы. Характеристика технологического оборудования. Показатели качества пшеничной крупы.

Требования к качеству зернового сырья и технология производства овсяной крупы и хлопьев. Характеристика технологического оборудования. Показатели качества овсяной крупы и хлопьев.

Требования к качеству зернового сырья и технология производства цельного и колотого гороха. Характеристика технологического оборудования. Показатели качества гороховой крупы.

Организация безопасных условий труда персонала на крупяном производстве. Возможные источники загрязнения окружающей среды на крупяном производстве и мероприятия по защите атмосферы и водных источников от их воздействия.

2.5 Технология производства комбикормов

Значение комбикормов и комплексных кормовых смесей в организации рационального кормления сельскохозяйственных животных. Современная классификация комбикормовой продукции.

Характеристика зернового сырья и других компонентов растительного происхождения, используемых для производства комбикормов. Требования, предъявляемые к их качеству.

Характеристика сырья животного происхождения, используемого для производства комбикормов. Требования, предъявляемые к его качеству.

Характеристика сырья минерального происхождения, используемого для производства комбикормов. Требования, предъявляемые к его качеству.

Вторичные продукты перерабатывающих производств – ценное сырье для производства комбикормов. Высокобелковые кормовые добавки и их роль при производстве комбикормовой продукции.

Технология подготовки сырья растительного, животного и минерального происхождения для выработки комбикормов. Характеристика выполняемых операций.

Технология измельчения зерна при производстве комбикормов. Эффективность работы измельчающих машин. Факторы, которые оказывают влияние на процесс измельчения зерна.

Характеристика методов дозирования и смешивания компонентов комбикормов. Техника и технология выполнения данных операций.

Техника и технология гранулирования и брикетирования комбикормов. Особенности производства крупки и экструдированной комбикормовой продукции.

Назначение премиксов. Состав и технология их производства.

Организация хранения комбикормовой продукции. Причины ухудшения ее качества и порчи во время хранения.

Вредные и опасные для здоровья персонала факторы при производстве комбикормов. Соблюдение техники безопасности и охраны труда при организации комбикормового производства. Возможные источники загрязнения окружающей среды при производстве комбикормов и мероприятия по защите атмосферы и водных источников от их воздействия.

2.6 Технология хлебопекарного производства

Классификация и характеристика основного и дополнительного сырья, применяемого в хлебопечении. Виды, сорта и химический состав хлебопекарной муки. Требования, предъявляемые к качеству воды. Требования к качеству прессованных, сушеных дрожжей и дрожжевого молочка в хлебопекарном производстве. Требования к качеству соли, которую используют для изготовления хлебобулочных изделий. Характеристика дополнительного хлебопекарного сырья: сахара, корицы, жировых продуктов, патоки, солода, молока, молочных продуктов и т.д.

Основные способы доставки на хлебозавод и способы хранения основного и дополнительного сырья.

Организация хранения муки. Характеристика процессов, которые проходят в ней при хранении. Сущность процесса созревания муки. Процессы, вызывающие порчу муки при хранении. Способы их предотвращения. Технология подготовки муки к использованию в хлебопекарном производстве.

Организация хранения соли, дрожжей, сахара, жировых и молочных продуктов. Технология их подготовки к использованию в хлебопекарном производстве.

Техника и технология приготовления теста: дозирование сырья, замес и образование полуфабрикатов. Характеристика физических, коллоидных, биохимических и микробиологических процессов, наблюдаемых при замесе теста. Характеристика процессов, протекающих при созревании теста.

Сравнительная характеристика опарного и безопарного способов приготовления пшеничного теста. Особенности получения теста на заквасках. Сущность развочного и производственного цикла приготовления заквасок. Технология получения ржаного и ржано-пшеничного теста. Их технологическая и экономическая сравнительная оценка.

Технология разделки теста на куски. Техника округления кусков теста для придания им определенной формы. Особенности выполнения предварительной и окончательной расстойки тестовых заготовок.

Классификация современных хлебопекарных печей. Характеристика процессов, которые проходят при выпечке тестовых заготовок. Рекомендуются режимы выпечки хлебобулочных изделий. Определение готовности выпекаемой продукции. Причины образования упека при выпечке тестовых заготовок. Факторы, которые оказывают влияние на его величину.

Рекомендуются сроки и условия хранения хлебобулочной продукции. Организация экспедиции хлеба и булочных изделий. Характеристика процессов, которые проходят в них при хранении. Факторы, которые оказывают влияние на черствение. Способы замедления черствения хлебобулочных изделий при хранении.

2.7 Технология производства кондитерских изделий

Классификация кондитерских изделий по содержанию сахара. Понятие о редуцирующих веществах. Их роль в производстве кондитерских изделий.

Физико-химические основы производства кондитерских изделий с аморфным состоянием сахара. Технология охлаждения карамельных масс. Сущность вытягивания и предельное введение воздуха в карамельную массу. Особенности подготовки и формования карамели. Классификация начинок, которые применяют при производстве карамели. Процессы, возникающие при формовании и охлаждении карамели. Пути повышения стойкости карамели при хранении.

Физико-химические основы изготовления помадных и кристаллических ирисных масс. Расчет коэффициента пересыщения сахарозы, определение массовой доли твердой и жидкой фаз, механизм образования центров кристаллизации.

Физико-химические основы производства кондитерских масс способных и неспособных к студнеобразованию: мармеладных, жележных, фруктовых масс и фруктово-ягодных начинок. Сущность процесса студнеобразования. Технология управления этим процессом путем добавления солей модификаторов и желирующих веществ.

Физико-химические основы производства кондитерских масс пенообразной структуры. Показатели качества пенообразных кондитерских масс: плотность и дисперсность воздушной фазы, устойчивость давления воздуха в пузырьках.

Физико-химические основы первичной обработки какао бобов и ядер орехов. Технология получения какао продуктов и тертой ореховой массы. Особенности изготовления какао масла и какао порошка.

Физико-химические основы производства шоколадных масс. Определение коэффициентов сладости, использования какао продуктов. Физико-химические изменения при коншировании шоколадных масс.

Физико-химические основы образования теста с химическими разрыхлителями. Роль отдельных компонентов и технологических приемов для получения теста с необходимыми параметрами.

Методы формования кондитерских изделий. Закрепление исходной формы охлаждением, студнеобразованием, сушкой, выпечкой и другими современными технологическими приемами.

2.8 Технология производства макаронных изделий

Классификация и пищевая ценность макаронных изделий. Характеристика видов и сортов муки, которые применяют для производства макаронных изделий. Влияние свойств муки на технологический процесс изготовления и качество макаронной продукции. Требования, предъявляемые к качеству воды в макаронном производстве. Характеристика дополнительного сырья и его химический состав.

Прием, размещение и хранение муки на макаронных фабриках. Причины ее порчи при хранении. Технология подготовки муки к производству макаронной продукции.

Прием, размещение и хранение дополнительного сырья на макаронных фабриках. Технология подготовки дополнительного сырья к использованию в макаронном производстве.

Влияние качества муки, параметров замеса на свойства теста и качество макаронных изделий. Характеристика разных видов матриц макаронных прессов: прессовые, дисковые и прямоугольные. Особенности их использования в макаронном производстве.

Технология изготовления макаронных изделий прессовым методом. Влияние шероховатости на цвет макаронных изделий и содержание сухих веществ в варочной воде. Требования, предъявляемые к качеству сырых макаронных изделий. Влияние видов муки на процесс формования и качество сырых макаронных изделий. Влияние влажности и температуры прессованного теста на его физические свойства и производительность работы пресса.

Теоретические основы сушки макаронных изделий конвекцией. Изменение гигроскопических и структурно-механических свойств макаронного теста в процессе сушки. Влияние режимов на продолжительность сушки и качество макаронной продукции. Характеристика разных режимов сушки сырых макаронных изделий: низко-, высоко- и сверхвысокотемпературный.

Процессы, наблюдаемые при охлаждении и стабилизации макаронных изделий. Особенности фасовки в тару и упаковки макаронных изделий.

Рекомендуемые сроки и условия хранения макаронной продукции. Причины порчи макаронных изделий при хранении.

Характеристика видов нетрадиционной макаронной продукции: сырые макаронные изделия длительного хранения; быстрорастворимые и не требующие варки макаронные изделия. Особенности изготовления макаронной продукции из бесклейковинного крахмалсодержащего сырья.

ГЛАВА 3 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Антипов, С.Т. Системное развитие техники пищевых технологий: учебное пособие для вузов / С.Т. Антипов, В.А. Панфилова. – Москва: КолосС, 2010. – 759 с.
2. Бурчакова, И.Ю. Организация процесса приготовления и приготовление сложных хлебобулочных, мучных кондитерских изделий / И.Ю. Бурчакова, С.В. Ермилова. – Москва: Издательский центр «Академия», 2014. – 399 с.
3. Васюкова, А.Т. Современные технологии хлебопечения: учебно-практическое пособие / А.Т. Васюкова, В.Ф. Пучкова. – Москва: Дашков и К, 2011. – 224 с.
4. Вобликов, Е.М. Технология элеваторной промышленности / Е.М. Вобликов. – Ростов-на-Дону: Издательский центр «МарТ», 2001. – 192 с.
5. Вобликов, Е.М. Зернохранилища и технологии элеваторной промышленности: учебное пособие / Е.М. Вобликов. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2005. – 208 с.
6. Домченко, Л.В. Безопасность пищевой продукции: учебник / Л.В. Домченко, В.Д. Надыкта. – Москва: ДеЛи Принт, 2007. – 539 с.
7. Егоров, Г.А. Технология муки и крупы / Г.А. Егоров, Т.П. Петренко. – Москва: Издательский комплекс МГУПП, 1999. – 336 с.
8. Егоров, Г.А. Практикум по технологии муки, крупы, комбикормов / Г.А. Егоров, В.Т. Линниченко, Е.М. Мельников [и др.]. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 208 с.
9. Елецкий, Н.К. Микробиология хлеба и мучных кондитерских изделий / Н.К. Елецкий. – Москва: Пищевая промышленность, 1989. – 180 с.
10. Злобин, Л.А. Оптимизация технологических процессов хлебопекарного производства / Л.А. Злобин. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 140 с.
11. Зубченко, А.В. Физико-химические основы технологии кондитерских изделий / А.В. Зубченко. – Воронеж: Воронежская государственная технологическая академия, 1997. – 416 с.
12. Зубченко, А.В. Технология кондитерского производства / А.В. Зубченко. – Воронеж: Воронежская государственная технологическая академия, 1999. – 432 с.
13. Казаков, Е.Д. Биохимия зерна и продуктов его переработки / Е.Д. Казаков, В.Л. Кретович. – Москва: Агропромиздат, 1989. – 368 с.
14. Карушева, Н.В. Конфеты / Н.В. Карушева. – Москва: Пищевая промышленность, 1989. – 250 с.
15. Кошак, Ж.В. Моделирование и оптимизация технологических процессов зерноперерабатывающей и хлебопекарной промышленности: учебное пособие / Ж.В. Кошак, А.Э. Кошак. – Минск: ИВЦ Минфина, 2015. – 152 с.
16. Лурье, И.С. Технохимический контроль сырья в кондитерской промышленности / И.С. Лурье. – Москва: Агропромиздат, 1987. – 318 с.
17. Маршалкин, Г.А. Производство кондитерских изделий / Г.А. Маршалкин. – Москва: Колос, 1994. – 272 с.
18. Медведев, Г.М. Технология макаронного производства / Г.М. Медведев. – Москва: Колос, 2000. – 272 с.
19. Мельников, Е.М. Технология крупяного производства / Е.М. Мельников. – Москва: Агропромиздат, 1991. – 207 с.
20. Остриков, А.Н. Экструзия в пищевых технологиях / А.Н. Остриков, О.В. Абра-

- мов, А.С. Рудометкин. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2001. – 288 с.
21. Пунков, С.П. Хранение зерна, элеваторно-складское хозяйство и зерносушение / С.П. Пунков, А.И. Стародубцева. – Москва: Агропромиздат, 1990. – 367 с.
 22. Технологическое оборудование предприятий отрасли (зерноперерабатывающие предприятия): учебник / Л.А. Глебов, А.Б. Демский, В.Ф. Веденьев [и др.]. – Москва: ДеЛи принт, 2006. – 816 с.
 23. Технология и оборудование для производства мучных кондитерских изделий: пособие / В.А. Шаршунов, В.А. Васькина, И.А. Машкова [и др.]. – Минск: Мисанта, 2015. – 991 с.
 24. Технология и оборудование для производства хлебобулочных изделий: учебное пособие / В.А. Шаршунов [и др.]; под общей редакцией В.А. Шаршунова. – Минск: Мисанта, 2017. – 1008 с.
 25. Технология переработки продукции растениеводства / Под редакцией Н.М. Личко. – Москва: КолосС, 2008. – 616 с.
 26. Технология функциональных продуктов питания: учебное пособие для вузов / Л.В. Донченко [и др.]; под общей редакцией Л.В. Донченко. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 176 с.
 27. Технология хранения, переработки и стандартизация продукции растениеводства: учебное пособие / Г.А. Жолик [и др.]; под редакцией Г.А. Жолика. – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – 575 с.
 28. Торжинская, Л.Р. Технохимический контроль хлебопродуктов / Л.Р. Торжинская, В.А. Яковенко. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 399 с.
 29. Федоренко, В.Ф. Инновационные технологии, процессы и оборудование для производства продуктов питания / В.Ф. Федоренко, Н.П. Мишуров, Л.Ю. Коноваленко [и др.]. – Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 184 с.
 30. Черняев, Н.П. Производство комбикормов / Н.П. Черняев. – Москва: Агропромиздат, 1989. – 224 с.
 31. Шаззо, Р.И. Функциональные продукты питания / Р.И. Шаззо, Г.И. Касьянов. – Москва: Колос, 2000. – 248 с.
 32. Шаршунов, В.А. Технология и оборудование для производства комбикормов. Часть 1. Технология комбикормов: пособие / В.А. Шаршунов, Л.В. Рукшан, Ю.А. Пономаренко, А.В. Червяков. – Минск: Мисанта, 2014. – 978 с.
 33. Шаршунов, В.А. Технология и оборудование для производства комбикормов. Часть 2. Технологическое оборудование комбикормовых предприятий: пособие / В.А. Шаршунов, Л.В. Рукшан, Ю.А. Пономаренко, А.В. Червяков. – Минск: Мисанта, 2014. – 815 с.
 34. Шаршунов, В.А. Послеуборочная обработка и хранение зерна и семян. Часть 1. Хранение зерна и семян / В.А. Шаршунов, Е.Н. Урбанчик. – Минск: Мисанта, 2014. – 684 с.
 35. Шаршунов, В.А. Послеуборочная обработка и хранение зерна и семян. Часть 2. Технологическое оборудование для хранения зерна и семян / В.А. Шаршунов, Е.Н. Урбанчик. – Минск: Мисанта, 2014. – 848 с.
 36. Юдина, С.Б. Технология продуктов функционального питания. – М.: ДеЛи Принт, 2008. – 280 с.