

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 28.11.2023 11:19:46  
Уникальный программный ключ:  
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_ технологический \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ технологии, машин и оборудования пищевых производств \_\_\_\_\_

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

15.04.02 Технологические машины и оборудование  
(шифр, наименование специальности (направления подготовки))

\_\_\_\_\_  
Магистр  
квалификация (степень) выпускника

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**государственной итоговой аттестации по направлению подготовки бакалавров**  
**15.04.02 Технологические машины и оборудование**  
**профиль подготовки «Машины и аппараты пищевых производств»**

**Перечень компетенций в процессе освоения образовательной программы**

***а) универсальными (УК):***

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

***б) общепрофессиональными (ОПК):***

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;

ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;

ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;

ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;

ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;

ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;

ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

ОПК-8. Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;

ОПК-9. Способен разрабатывать новое технологическое оборудование;

ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;

ОПК-11. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;

ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ОПК-13. Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности;

ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать **профессиональными компетенциями, установленными вузом (ПКУВ)**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

***производственно-технологическая деятельность:***

ПКУВ-1 Стратегическое управление развитием системы технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности;

ПКУВ-1.1 Разработка новых технологий технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности;

ПКУВ-1.2 Управление испытаниями и внедрением новых технологий технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности.

***организационно-управленческая деятельность:***

ПКУВ-2 Стратегическое управление развитием производства пищевой продукции на основе разработки и внедрения новых технологий механизации, автоматизации и роботизации производственных процессов;

ПКУВ-2.1 Разработка новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции;

ПКУВ-2.2 Внедрение новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции;

ПКУВ-3 Информационно-аналитическая поддержка принятия управленческих решений по обеспечению конкурентоспособности организации на рынках пищевой и перерабатывающей промышленности;

ПКУВ-3.1 Создание маркетинговой информационной системы организации для поддержки принятия управленческих решений по обеспечению конкурентоспособности;

ПКУВ-3.2 Информационно-аналитическое обеспечение формирования маркетинговой стратегии организации на основе мониторинга, анализа и прогнозирования товарных рынков, и рынков факторов производства в области пищевой и перерабатывающей промышленности.

***научно-исследовательская деятельность:***

ПВУК-4 Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний;

ПКУВ-4.1 Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок.

**проектно-конструкторская деятельность:**

ПКУВ-5 Проектирование особо сложной технологической оснастки механосборочного производства;

ПКУВ-5.1 Проектирование особо сложных станочных приспособлений;

ПКУВ-5.2 Проектирование особо сложных сборочных приспособлений автоматизированной системы управления технологическими процессами.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Магистр по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Машины и аппараты пищевых производств» должен:

**знать:**

- методы анализа информации (УК-1);
- принципы работы с программными продуктами автоматизированного проектирования, основные виды и содержание макетов технической и проектной документации, требования стандартов на ее оформление (УК-2);
- основные положения и требования современных систем управления качеством (УК-3);
- основные особенности межкультурного общения, необходимого для осуществления обмена информацией в процессе повседневных контактов, научного сотрудничества (УК-4);
- влияние национально-психологических особенностей на восприятие и оценку воспитательных воздействий в многонациональном коллективе; прогнозирование поведения людей разных национальностей с учетом их национально-психологических особенностей (УК-5);
- этапы научных исследований (УК-6);
- алгоритм и правила проведения научных исследований, порядок и технику безопасности при проведении эксперимента (ОПК-1);
- виды технической документации (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) (ОПК-2);
- основные положения и требования современных систем управления качеством (ОПК-3);
- структуру изложения методических и нормативных материалов, порядок оформления и утверждения технических документов (ОПК-4);
- методы построения математических моделей технологических процессов и оборудования (ОПК-5);
- прикладные программные средства, применяемые при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров (ОПК-6);
- методы выбора оптимальных решений (ОПК-7);
- методику расчета технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления и внедрения нового оборудования (ОПК-8);
- новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ОПК-9);

- методики расчета норм выработки, загрузки оборудования и технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии для различных технологических процессов (ОПК-10);

- методы моделирования математических, физических и химических процессов, происходящих в оборудовании (ОПК-11);

- методы и средства познания, обучения и самоконтроля (ОПК-12);

- задачи управления технологическими комплексами и возможные направления автоматизации; принципы построения и структуру систем компьютерной автоматизации производства, и эксплуатации технологического оборудования пищевых производств (ОПК-13);

- возможности компьютерных технологий при сборе научно-технической информации и проведении научно-исследовательских работ (ОПК-14);

- принципы стратегического планирования развития производства продуктов питания на автоматизированных технологических линиях; принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих систем управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; методы математического моделирования технологических процессов управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; методы проведения расчетов для проектирования информационных систем управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий (ПКУВ-1; ПКУВ-1.1);

- порядок проведения пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению и внедрению новых технологий технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; методы оценки соответствия качества технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности требованиям проектной документации; порядок оформления рационализаторских предложений по совершенствованию технологии технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; показатели промышленной безопасности, профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний при внедрении новых технологий технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; технологии технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; показатели патентоспособности технического уровня новых технологических решений, технологий управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности (ПКУВ-1.2);

- технологии автоматизированного проектирования на основе международных стандартов непрерывного сопровождения и информационной поддержки всех этапов производства и обращения на рынке пищевой продукции; направления механизации, автоматизации, роботизации и информатизации технологических и бизнес-процессов

организаций пищевой и перерабатывающей промышленности; показатели эффективности технологических процессов механизации, автоматизации, роботизации в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству пищевой продукции (ПКУВ-2; ПКУВ-2.1);

- порядок проведения пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению и внедрению новых технологий механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; основы проектного управления и управления рисками при внедрении новых технологий механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; виды нормативно-технической документации, оформляемой по результатам внедрения технологических процессов и систем управления механизацией, автоматизацией и роботизацией технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; традиционные и современные технологии механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности (ПКУВ-2.2);

- современные технологии автоматизированного проектирования информационно-аналитических систем; методы и приемы обеспечения информационной безопасности в процессе проектирования, разработки и эксплуатации информационно аналитических систем; показатели, характеризующие надежность и достоверность маркетинговой информации, методики их оценки; многомерные методы обработки информации, включая факторный и кластерный анализы, для обоснования маркетинговых решений на основе анализа многочисленных взаимосвязанных переменных (ПКУВ-3; ПКУВ-3.1);

- направления механизации, автоматизации, роботизации и информатизации технологических и бизнес-процессов организаций пищевой и перерабатывающей промышленности; метод программно-целевого планирования маркетинговой деятельности организации; показатели, характеризующие надежность и достоверность маркетинговой информации, методики их оценки; методы и приемы обеспечения информационной безопасности в процессе проектирования, разработки и эксплуатации информационно аналитических систем; метод программно-целевого планирования (ПКУВ-3.2);

- отечественная и международная нормативная база в соответствующей области знаний; методы, средства и практика планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок (ПКУВ-4; ПКУВ-4.1);

- методика проектирования приспособлений для установки заготовок; структура требований к станочному приспособлению; виды и характеристики силовых механизмов станочных приспособлений; виды и характеристики приводов станочных приспособлений; методика точностного расчета станочных приспособлений; методики прочностных и жесткостных расчетов (ПКУВ-5; ПКУВ-5.1);

- теоретическую механика в объеме выполняемой работы; сопротивление материалов в объеме выполняемой работы; материаловедение в объеме выполняемой работы; единую система конструкторской документации (ПКУВ-5.2).

**уметь:**

- обобщать, систематизировать информацию, обрабатывать и анализировать результаты экспериментов и наблюдений; выявлять существенные связи и отношения между различными элементами информации (УК-1);

- подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (УК-2);

- организовывать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения и определять порядок выполнения работ (УК-3);

- свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на государственном языке РФ, создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владеть иностранным языком как средством делового общения (УК-4);

- работать в многонациональных коллективах, создавать в коллективах отношения делового сотрудничества (УК-5);

- определять стратегии выполнения научного исследования: объема работ и последовательности их выполнения, графика работ по этапам, необходимых ресурсов (УК-6);

- выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости (ПК-8);

- определять цели и задачи при организации научных и проектных исследований (ОПК-1);

- осуществлять экспертизу технической документации (ОПК-2);

- организовывать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения и определять порядок выполнения работ (ОПК-3);

- анализировать техническую литературу и выделять основные положения для разработки методических и нормативных материалов (ОПК-4);

- решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач; выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем механосборочных производств с использованием современных технологий проведения испытаний; использовать пакеты прикладных программ проектирования, моделирования, расчета и для создания и корректировки управляющих программ; выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем механосборочных производств с использованием современных технологий проведения испытаний (ОПК-5);

- успешно и целесообразно осваивать новые технологии и программные продукты с целью поиска, обобщения и использования информации, предоставляемой сетью Интернет (ОПК-6);

- выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости (ОПК-7);

- оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-8);

- оценить эффективность технологического процесса, применяя расчёты и подтвердить или опровергнуть преимущество внедряемой технологии (ОПК-9);
- применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ОПК-10);
- проводить экспериментальные исследования оборудования с использованием стандартных методик (ОПК-11);
- применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний, и умений (ОПК-12);
- работать с научно-техническим текстом с использованием компьютерных технологий самостоятельно использовать информационные и компьютерные технологии для решения научно-исследовательских задач (ОПК-13);
- ставить задачи по поиску научно-технической информации в области профессиональной деятельности (ОПК-14);
- осуществлять управление научно-исследовательскими и производственно-технологическими работами в области разработки новых технологий технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования информационных систем управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности; оформлять заявки и патентные документы на изобретения и промышленные образцы по результатам разработки новых технологических решений в области технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности (ПКУВ-1; ПКУВ-1.1);
- производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; проводить стандартные и сертификационные испытания технологий технического обслуживания, и ремонта технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; оформлять рационализаторские предложения по совершенствованию технологии технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; организовывать работы по промышленной безопасности, профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений и соблюдению экологической чистоты технологических процессов технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности (ПКУВ-1.2);
- составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции; выбирать оптимальные

решения при разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством пищевой продукции и ее качеством; организовывать проведение маркетинговых исследований для подготовки бизнес-плана реализации стратегии механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции; разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок по механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции (ПКУВ-2; ПКУВ-2.1);

- организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации, роботизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов пищевой продукции; разрабатывать обучающие программы повышения квалификации специалистов, задействованных в освоении прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации, роботизации и механизации в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; организовывать работы по промышленной безопасности, профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений и соблюдению экологической чистоты технологических процессов механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; использовать различные виды программного обеспечения, в том числе специального, компьютерные и телекоммуникационные средства в процессе проведения испытаний и внедрения прогрессивных технологий механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности (ПКУВ-2.2);

- осуществлять объектно-ориентированное проектирование информационно-аналитических систем на основе принципов абстрагирования, инкапсуляции, модульности и иерархии; формировать системы управления маркетинговыми знаниями в целях консолидации маркетинговых знаний и обеспечения взаимодействия сотрудников организации на основе организационных процессов, правил и процедур управления, и контроля; использовать автоматизированные системы делопроизводства в соответствии с целью маркетингового исследования в области пищевой и перерабатывающей промышленности; использовать современные методы и технологии оперативного сбора маркетинговой информации в автоматизированном режиме на основе автоматических интернет-систем учета, технологий распознавания образов, беспроводных сетевых технологий, технологий радиочастотной идентификации, технологий доставки мультимедийных данных, технологий мобильного маркетинга (ПКУВ-3; ПКУВ-3.1);

- разрабатывать и обеспечивать реализацию корпоративной стратегии, программы организационного развития и изменений в маркетинговой деятельности; выполнять количественный и качественный анализ информации при принятии управленческих решений, построении экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления; применять современные подходы и методы маркетинга в условиях изменяющейся внешней среды в соответствии с внутренними ресурсами и целями организации (ПКУВ-3.2);

- применять актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок (ПКУВ-4; ПКУВ-4.1);

- читать технологическую и конструкторскую документацию; выбирать стандартные установочные элементы особо сложных станочных приспособлений; выбирать тип привода станочных приспособлений; разрабатывать конструкцию силовых механизмов особо сложных станочных приспособлений; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию (ПКУВ-5; ПКУВ-5.1);

- выбирать стандартные установочные элементы особо сложных сборочных приспособлений; разрабатывать конструкцию специальных установочных элементов особо сложных сборочных приспособлений; составлять силовые расчетные схемы; производить силовые расчеты; производить прочностные расчеты; выполнять точностные расчеты конструкций особо сложных сборочных приспособлений для заданных условий технологических операций (ПКУВ-5.2).

**Владеть:**

- способностью постановки целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (УК-1);

- навыками проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (УК-2);

- навыками по разработке проектов стандартов и сертификатов, адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (УК-3);

- навыками разговорной речи на иностранном языке и перевода текстов, относящихся к профессиональной деятельности (УК-4);

- инновационными технологиями переработки пищевого сырья (УК-5);

- навыками анализа результатов деятельности на основе документирования фактического выполнения работ и сравнения их с целями и планом деятельности (УК-6);

- навыками проведения работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ОПК-1);

- навыками составления графиков работ, технических инструкций, смет, планов, заявок на материалы и оборудование (ОПК-2);

- навыками по разработке проектов стандартов и сертификатов, адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ОПК-3)

- навыками организации мероприятий по реализации разрабатываемых проектов и программ (ОПК-4);

- способностью анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы, обобщать и систематизировать их, проводить необходимые расчеты, используя современную электронно-вычислительную технику (ОПК-5);

- навыками самостоятельно осуществлять поиск необходимых источников информации и их отбор согласно тематике решаемых задач, в том числе с использованием современных информационных технологий (ОПК-6);

- навыками выбора оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ОПК-7);

- навыками практической реализации системы менеджмента качества на предприятии (ОПК-8);
- навыками разработки проектной и технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия техническим условиям и другим нормативным документам (ОПК-9);
- навыками сопоставительного анализа фактических данных по расходам материалов и энергоресурсов с техническими характеристиками оборудования и справочными данными (ОПК-10);
- навыками организации проведения экспериментов и анализа их результатов (ОПК-11);
- способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний, и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОПК-12);
- основными прикладными инструментальными средствами и программным обеспечением общего назначения (ОПК-13);
- навыками организации работы по повышению научно-технических знаний работников (ОПК-14);
- стратегией развития системы технического обслуживания и ремонта технологического оборудования, и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности на автоматизированных технологических линиях на базе современных информационно-коммуникационных технологий; методами разработки технологии и процедур сбора, обработки, анализа и распределения информации системы управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности в целях поддержки принятия управленческих решений в автоматизированном режиме; методами разработки проектной документации на создание информационной системы управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности (ПКУВ-1; ПКУВ-1.1);
- управлять работами по внедрению информационной системы управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности; формировать в автоматизированном режиме форм оперативной и аналитической отчетности о техническом обслуживании и ремонте, включающей показатели использования и ремонта оборудования, надежности и ремонтпригодности, выполнения плана технического обслуживания и затрат времени на внеплановые и аварийные ремонты, показатели эффективности снабженческих и складских процессов, показатели общей эффективности оборудования (ПКУВ-1.2);
- разработкой технического задания на механизацию, автоматизацию и роботизацию процессов производства безопасной, прослеживаемой и качественной пищевой продукции; разработка эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием современных средств автоматизации проектирования на основе международных стандартов непрерывного сопровождения и информационной поддержки всех этапов производства продукции; организация и проведение экспериментальных исследований на действующих мехатронных и робототехнических системах с целью определения их эффективности и определения путей совершенствования механизации, автоматизации и

роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции; разработка проектной документации на создание технологий механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции (ПКУВ-2; ПКУВ-2.1);

- управлением работами по проведению комплексных испытаний промышленных автоматизированных линий по производству пищевой продукции; управлением работами по проведению опытной эксплуатации промышленных автоматизированных линий по производству пищевой продукции; управлением работами по вводу автоматизированных линий по производству пищевой продукции в промышленную эксплуатацию (ПКУВ-2.2);

- разработка концепции создания маркетинговой информационной системы организации в области пищевой и перерабатывающей промышленности на базе современных информационных и цифровых технологий; разработка функциональной структуры маркетинговой информационной системы организации в области пищевой и перерабатывающей промышленности (ПКУВ-3; ПКУВ-3.1);

- разработка и внедрение инновационных технологий в маркетинговой деятельности организации и оценка эффективности инноваций с учетом развития цифровых технологий; подготовка информационно-аналитических материалов для поддержки принятия управленческих решений по формированию текущей и перспективной политики организации в области пищевой и перерабатывающей промышленности (ПКУВ-3.2);

- обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний; формирование программ проведения исследований в новых направлениях (ПКУВ-4; ПКУВ-4.1);

- анализ технологической операции, для которой проектируется особо сложное станочное приспособление; проектирование установочных элементов особо сложного станочного приспособления; проектирование направляющих элементов особо сложного станочного приспособления; проектирование вспомогательных элементов особо сложного станочного приспособления (ПКУВ-5; ПКУВ-5.1);

- разработка компоновки сборочного приспособления; проектирование корпуса особо сложного сборочного приспособления; расчет точности особо сложного сборочного приспособления; оформление комплекта конструкторской документации на особо сложное сборочное приспособление (ПКУВ-5.2).

### **Организация подготовки магистерской диссертации**

В соответствии с Федеральным законом «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» от 29.06. 2015 г. N 636 итоговая аттестация выпускников, завершающих обучение по программе высшего образования в высших учебных заведениях», выпускные квалификационные работы выполняются в формах, соответствующих ступеням высшего профессионального образования: для квалификации (степени) «магистр» – в виде магистерской диссертации.

Магистерская диссертация (ВКР) – самостоятельное научное исследование конкретной научной задачи, имеющей внутреннее единство и отражающее ход и результаты разработки выбранной темы. Основой содержания магистерской диссертации должен быть один из следующих критериев:

- новый материал, включающий описание новых факторов, явлений и закономерностей;

- новизна в установлении подходов к исследованию темы, новые методы решения проблемы;

- обобщение ранее известных положений с иных научных позиций.

Магистерская диссертация является заключительным этапом обучения в университете по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Магистерская диссертация должна иметь связь с решением задач того или иного вида деятельности (научно-исследовательской, производственно-технологической, проектной, организационно-управленческой, информационно-аналитической, организационно-исполнительской и т.д.) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки.

Тема магистерской диссертации определяется выпускающей кафедрой технологии, машин и оборудования пищевых производств ФГБОУ ВО «МГТУ» и доводится до каждого обучающегося в виде списка тем, подписанного заведующим выпускающей кафедрой и согласованного с деканом факультета. Обучающемуся предоставляется право выбора темы магистерской диссертации вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Магистерская диссертация может основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

Тема магистерской диссертации и руководитель утверждаются приказом ректора до начала срока, отведенного на выполнение магистерской диссертации учебным планом по направлению подготовки.

Магистерская диссертация объемом 65-70 страниц должна быть в жестких обложках, надежно скреплена.

Содержание магистерской диссертации должно соответствовать названию темы. В ней должны быть рассмотрены все проблемы и вопросы, предусмотренные индивидуальным заданием на выполнение магистерской диссертации.

При защите магистерской диссертации обучающийся должен кратко и конструктивно изложить результаты выполненной работы, обосновать личный вклад в разработку избранного направления исследования, сформулировать выводы и разработать рекомендации для внедрения полученных результатов в организациях.

#### **Подготовка к защите и защита магистерской диссертации**

Магистерская диссертация проверяется научным руководителем и консультантом. При этом консультант просматривает необходимый раздел работы и в случае согласия с текстом ставит свою подпись на титульном листе. Научный руководитель проверяет всю магистерскую диссертацию, подписывает титульный лист и дает письменный отзыв о магистерской диссертации.

В отзыве научный руководитель характеризует отношение обучающегося к выполнению магистерской диссертации, дается анализ уровня его общей и специальной подготовки, умения работать со специальной технической литературой, соблюдения выполнения графика магистерской диссертации, экспериментальных исследований, оценивается полнота выполнения задания, делается заключение о допуске или не допуске магистерской диссертации к защите.

Оформленная магистерская диссертация, подписанная обучающимся, научным руководителем и консультантом с отзывом руководителя, передается на просмотр

заведующему кафедрой не позднее, чем за 10 дней до установленного срока защиты. Срок защиты магистерской диссертации обучающемуся устанавливается календарным графиком.

Заведующий кафедрой на основании просмотра магистерской диссертации, знакомства с отзывом научного руководителя решает вопрос о допуске магистерской диссертации к защите или возвращает магистерскую диссертацию на доработку, исправление выявленных недостатков. В случае допуска магистерской диссертации к защите заведующий кафедрой делает соответствующую запись на титульном листе. Если заведующий кафедрой не считает возможным допустить диссертацию к защите, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры с участием научного руководителя магистерской диссертации. Протокол заседания кафедры утверждается деканом факультета.

Допущенная к защите магистерская диссертация направляется на внешнее рецензирование. В качестве рецензентов могут выступать ведущие специалисты пищевых предприятий, фирм, профильных вузов, занимающихся проблемами, близкими к теме магистерской диссертации. Список рецензентов утверждается распоряжением декана факультета.

В рецензии отмечается актуальность выбранной темы. Дается характеристика методов решения поставленных в магистерской диссертации задач, степень использования вычислительной техники, проводится анализ взаимосвязи всех разделов магистерской диссертации, оценивается правильность ее оформления в соответствии с нормативной документацией, обоснованность выводов и предложений и возможность использования результатов в практической деятельности. В рецензии отмечаются также недостатки работы, и дается оценка по пятибалльной системе. Подпись на рецензии должна быть заверена печатью предприятия, где работает рецензент.

Магистерская диссертация, оформленная с нарушением выше приведенных правил, к защите не допускается.

Защита магистерской диссертации проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии. Регламент выступления, обучающегося 8-10 минут. После доклада обучающийся отвечает на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии. После ответа на вопросы заслушиваются отзыв научного руководителя и рецензента. Научный руководитель имеет право выступить на заседании государственной экзаменационной комиссии с характеристикой обучающегося.

По окончании защиты члены государственной экзаменационной комиссии на закрытом заседании оценивают уровень защиты магистерской диссертации по пятибалльной системе. При этом учитывается содержание доклада, научный уровень написания магистерской диссертации, полнота ответов на вопросы, отзыв руководителя и рецензента, качество оформления магистерской диссертации. Решение государственной экзаменационной комиссии объявляется на открытом заседании в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания экзаменационной комиссии.

*Критериями оценки магистерской диссертации являются:*

- актуальность и практическая значимость темы исследований;
- наличие справки о внедрении результатов магистерской диссертации на конкретном предприятии;
- четкость формулирования целей, задач и основных положений работы;

- логичность, последовательность, грамотность, четкость изложения рассматриваемых материалов;
- полнота и глубина проработки и уровень обобщения теоретического материала;
- глубина и завершенность экспериментальных исследований;
- уровень использования компьютерных технологий и статистических методов, обуславливающих объективность и достоверность результатов исследований;
- четкость формулирования, конкретность и адресность выводов и рекомендаций по работе;
- владение методологией исследований вопросов, поставленных в магистерской диссертации;
- оформление работы в соответствии с предъявляемыми требованиями;
- глубокие знания проблемы, четкость изложения основных результатов и положений с использованием раздаточного материала при защите работы;
- уверенность и аргументированность ответов на замечания рецензентов и заданные вопросы при защите работы;
- содержание рецензии и отзыва научного руководителя.

Оценкой **«отлично»** оценивается магистерская диссертация, которая по содержанию, выводам и рекомендациям, а также по оформлению соответствует требованиям государственного образовательного стандарта, другим нормативным документам. Содержит грамотно и последовательно изложенный теоретический материал, а также глубокие экспериментальные исследования. Выводы соответствуют содержанию работы с указанием конкретных рекомендаций по практическому применению. Таблицы, рисунки в тексте и список использованной литературы оформлены в соответствии с требованиями ГОСТа.

На работу имеется положительный отзыв научного руководителя и отличная рецензия.

При защите обучающийся показывает глубокие знания проблемы, свободно докладывает, используя наглядные пособия и раздаточный материал, уверенно отвечает на поставленные вопросы.

Оценкой **«хорошо»** оценивается магистерская диссертация, которая по содержанию в целом отвечает тем же требованиям, что и выпускная работа, определяемая оценкой «отлично». По работе имеются отдельные недостатки в оформлении и содержании (недостаточно полный эксперимент, несколько расплывчатые выводы или неконкретные рекомендации к практическому внедрению).

На работу имеется положительный отзыв научного руководителя и хорошая рецензия.

При защите студент без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценкой **«удовлетворительно»** оценивается магистерская диссертация, при оформлении которой допущен ряд недочетов, слабый литературный обзор без анализа имеющихся данных, в работе просматривается непоследовательность изложения материала выпускной работы, приведены необоснованные рекомендации, или они отсутствуют в работе, имеются также существенные недостатки в оформлении работы.

В отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по отношению обучающегося к выполнению магистерской диссертации, а также по ее содержанию.

При защите обучающийся показывает недостаточное знание изучаемой проблемы, представляет на защиту небрежно оформленный раздаточный материал, дает неуверенные, неполные ответы на поставленные вопросы.

Оценкой *«неудовлетворительно»* оценивается магистерская диссертация, которая не соответствует предъявляемым требованиям. В работе имеются следующие недостатки: слабый обзор ограниченного количества литературных источников, практически отсутствуют экспериментальные исследования, выводы поверхностные, носящие декларативный характер; имеются стилистические неточности и орфографические ошибки; список использованной литературы оформлен с нарушением требований ГОСТа.

В отзывах руководителя и рецензента имеются критические замечания.

При защите обучающийся плохо докладывает результаты своих исследований, не представляет раздаточного материала, затрудняется отвечать на поставленные вопросы.

#### **Примерный перечень тем магистерской диссертации**

1. Проект модернизации ножевой головки вакуумного куттера.
2. Проект модернизации взбивальной машины периодического действия
3. Исследование линии по производству котлет и фрикаделек с усовершенствованием котлетоотсадочной машины АК4-М10ЦКБ.
4. Научное сопровождение разработки привода универсального, для подключения различных механизмов применяемых при производстве полуфабрикатов из мяса и овощей.
5. Сопровождение процесса экстракции хмеля сжиженной двуокисью углерода.
6. Увеличение производительности укупорочного агрегата «Фассана 30» с разработкой универсального пробковерта.
7. Разработка чанной жаровни для подготовки подсолнечной мятки к прессованию.
8. Разработка вакуумной куттер - мешалки в линии производства сырокопченых колбас.
9. Исследование процесса газоразделения при хранении сельскохозяйственной продукции в регулируемой газовой среде.
10. Научный анализ и разработка универсального привода для предприятий общественного питания.

Разработчик



Б.Б. Сиюхова