

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Кафедра Технологического оборудования

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ**

Направление подготовки: 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Магистерская программа: Машины и аппараты пищевых производств

Квалификации (степень) выпускника Магистр

Вологда – Молочное

2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Разработчики, к.т.н., доцент Виноградова Ю.В., д.т.н., проф. Фиалкова Е.А., д.т.н., проф. Гнездилова А.И.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технологического оборудования от 20.02.25, протокол № 6.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Кузин А.А.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от 20.02.25, протокол № 6.

Председатель методической комиссии, к.т.н., доцент Бурмагина Т.Ю.

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление уровня подготовки выпускников технологического факультета к выполнению профессиональных задач и соответствия их подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование для реализации образовательных программ высшего образования (магистратура) как одной из основных форм контроля и оценки уровня и качества теоретической и практической компетентностной подготовленности выпускника к осуществлению будущей профессиональной деятельности и соответствия подготовки требованиям ФГОС ВО по данному направлению.

Задачи итоговой государственной аттестации выпускников:

- Оценить уровень практической и теоретической подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач во всех областях профессиональной деятельности магистрантов по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

- Выявить уровень подготовленности магистра по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью.

- Выявить уровень подготовки выпускников в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к результатам освоения основных образовательных программ магистратуры через набор определенных общекультурных и профессиональных компетенций, которые должен показать выпускник в процессе итоговой государственной аттестации.

2. Структура и содержание программы итоговой государственной аттестации

2.1. Виды итоговой государственной аттестации

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование магистерская программа «Машины и аппараты пищевых производств» предусмотрен следующие виды итоговой государственной аттестации – подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

2.2. Объём времени на проведение итоговой государственной аттестации

На основании учебного плана ООП Вологодской ГМХА объём времени на проведение итоговой государственной аттестации составляет шесть недель (324 академических часа) и 9 зачетных единиц в том числе:

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена - 108 академических часов и 3 зачетных единицы;

- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы- 216 академических часов и 6 зачетных единиц.

2.3 Сроки проведения итоговой государственной аттестации

Сроки проведения итоговой государственной аттестации должны соответствовать

учебному плану и графику учебного процесса направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» магистерская программа «Машины и аппараты пищевых производств».

2.4 Организация проведения итоговой государственной аттестации

Порядок проведения государственных аттестационных испытаний разрабатывается ФГБОУ ВО Вологодской ГМХА имени Н.В. Верещагина и доводится до сведения студентов всех форм обучения не позднее, чем за полгода до начала итоговой государственной аттестации.

К итоговой государственной аттестации допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Для проведения итоговой государственной аттестации по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» создается Государственная экзаменационная комиссия.

Государственная экзаменационная комиссия формируется из профессорско-преподавательского состава и научных работников выпускающего высшего учебного заведения, а также лиц, приглашаемых из сторонних организаций: специалистов предприятий, учреждений и организаций - потребителей кадров данного профиля, ведущих преподавателей и научных работников других высших учебных заведений.

Численный состав государственной экзаменационной комиссии не может быть меньше 4 и более 6 человек. Состав государственной экзаменационной комиссии рассматриваются на Ученом совете факультета и утверждаются ректором вуза. Комиссия по защите выпускных квалификационных работ формируется из числа специалистов по профилю защищаемых работ.

Председателем государственной экзаменационной комиссии, как правило, утверждается лицо, не работающее в ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА имени Н.В. Верещагина из числа докторов или кандидатов наук, профессоров соответствующего профиля или ведущих специалистов – представителей работодателей соответствующей отрасли.

Работа комиссии проводится в сроки, предусмотренные учебным планом академии по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование». График работы комиссии утверждается ректором академии.

Дата и время проведения государственной итоговой аттестации устанавливается деканом технологического факультета по согласованию с председателями государственной аттестационной комиссии, оформляется локальным актом (расписание итоговой государственной аттестации) вуза и доводится до всех членов комиссии и выпускников не позднее, чем за 30 календарных дней до защиты.

Перед государственными экзаменами проводятся обязательные консультации выпускников по вопросам утвержденной программы государственных экзаменов.

Государственный экзамен проводится в устной форме, с предварительной письменной подготовкой студентом ответов на вопросы экзаменационного билета в течение не менее 1 часа. Экзаменаторам предоставляется право задавать выпускникам дополнительные вопросы в соответствии с вопросами билета, а также с вопросами, входящими в утвержденную программу экзамена.

Процедура защиты выпускной квалификационной работы устанавливается вузом.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. Процедура защиты предполагает ознакомление членов государственной аттестационной комиссии с результатами исследований, проведенных выпускниками в выпускных квалификационных работах, отзывом научного руководителя и рецензией, а также собеседование с выпускни-

ком по вопросам темы исследования и будущей профессиональной деятельности.

Решения государственной аттестационной и государственной экзаменационной комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (в случае отсутствия председателя – его заместитель) обладает правом решающего голоса.

Результаты итоговой государственной аттестации определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседания комиссий.

Выпускники могут подать письменное заявление в апелляционную комиссию об апелляции только по вопросам, связанным с процедурой проведения государственных аттестационных испытаний, не позднее следующего рабочего дня после прохождения государственного аттестационного испытания.

Оценка, выставленная ГЭК, окончательная. Решение о присвоении выпускнику степени по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем профессиональном образовании государственного образца принимает Государственная экзаменационная комиссия по положительным результатам итоговой государственной аттестации, оформленным протоколами государственной экзаменационной комиссии.

3 Фонд оценочных средств для итоговой государственной аттестации

3.1 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения итоговой государственной аттестации

В рамках проведения итоговой государственной аттестации проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижений универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. ИД-2 _{УК-1} Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. ИД-3 _{УК-1} Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения. ИД-4 _{УК-1} Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 _{УК-2} . Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. ИД-2 _{УК-2} . Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. ИД-3 _{УК-2} . Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. ИД-4 _{УК-2} . Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами. ИД-5 _{УК-2} . Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференци-

		<p>ях.</p> <p>ИД-6_{УК-2}. Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).</p>
Командная работа и лидерство	<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИД-1_{УК-3} Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели.</p> <p>ИД-2_{УК-3} Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.</p> <p>ИД-3_{УК-3} Обладает навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>ИД-4_{УК-3} Предвидит результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.</p> <p>ИД-5_{УК-3} Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений.</p>
Коммуникация	<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>ИД-1_{УК-4} Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.).</p> <p>ИД-2_{УК-4} Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.</p> <p>ИД-3_{УК-4} Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.</p>
Межкультурное взаимодействие	<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>ИД-1_{УК-5} Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.</p> <p>ИД-2_{УК-5} Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>ИД-1_{УК-6} Находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.</p> <p>ИД-2_{УК-6} Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.</p> <p>ИД-3_{УК-6} Планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда</p>

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижений компетенции
<p>ОПК - 1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования</p>	<p>ИД-1_{ОПК-1} Демонстрирует знания приемов научного обоснования направлений проведения фундаментальных и прикладных исследований и выбора методов решения современных проблем в области машиностроения</p> <p>ИД-2_{ОПК-1} Умеет самостоятельно обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления исследований</p> <p>ИД-3_{ОПК-1} Владеет навыками формулировки и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской, педагогической и практической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний</p>
<p>ОПК - 2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса</p>	<p>ИД-1_{ОПК-2} Демонстрирует знания особенностей формирования технической документации (ГОСТы, ОСТы, ЕСКД, нормы, технические условия и т.д.), необходимой при расчете и проектировании оборудования отрасли</p> <p>ИД-2_{ОПК-2} Умеет составлять и оформлять документы по защите объектов интеллектуальной промышленной собственности в соответствии с законодательством РФ в области охраны объектов интеллектуальной собственности</p> <p>ИД-3_{ОПК-2} Владеет навыками анализа необходимой технической документации при проектировании и конструировании технологического оборудования отрасли</p>
<p>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</p>	<p>ИД-1_{ОПК-3} Демонстрирует знания особенностей организации работы коллектива в соответствии с целями и задачами предприятия.</p> <p>ИД-2_{ОПК-3} Организует в подразделении работу по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов.</p> <p>ИД-3_{ОПК-3} Владеет навыками организации работы по созданию, совершенствованию и адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.</p>

<p>ОПК - 4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин</p>	<p>ИД-1_{ОПК-4} Демонстрирует знания основ проектирования технологических процессов механической обработки деталей и сборки машин; ИД-2_{ОПК-4} Разрабатывает технологические процессы механической обработки деталей и сборки машин; ИД-3_{ОПК-4} Владеет средствами разработки документации на технологические процессы изготовления деталей и сборки машин.</p>
<p>ОПК - 5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>	<p>ИД-1_{ОПК-5} Знает теоретические основы технологических процессов различных пищевых производств; назначение, область применения, классификацию, принцип действия и критерии выбора современных аппаратов и машин; методы исследования процессов и аппаратов, закономерности перехода от моделей к промышленным установкам. ИД-2_{ОПК-5} Обеспечивает техническую эксплуатацию и эффективное использование аппаратов и машин; анализировать условия и регулировать режим работы аппаратов различного назначения; проводить исследования работы аппаратов с целью определения оптимальных условий осуществления процессов в рациональной схеме соответствующего аппаратного оформления. ИД-3_{ОПК-5} Владеет методами расчета машин, приводов, оборудования, систем, процессов.</p>
<p>ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>ИД-1_{ОПК-6} Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, обработки информации. ИД-2_{ОПК-6} Использует современные технические средства и информационные технологии для поиска научной информации ИД-3_{ОПК-6} Владеет навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	<p>ИД-1_{ОПК-7} Знает основные способы рационального использования сырья и материалов и переработки отходов; методы экономии тепловой, электрической энергии; ИД-2_{ОПК-7} Умеет обосновывать выбор: показателей энергоэффективности оборудования, участвовать в разработке проектов, испытаниях и, внедрении их в эксплуатацию; ИД-3_{ОПК-7} Владеет информацией о современном энергоэффективном технологическом оборудовании и прогрессивных малоотходных технологиях.</p>
<p>ОПК-8. Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений</p>	<p>ИД-1_{ОПК-8} Знает показатели и методы оценки технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; ИД-2_{ОПК-8} Умеет использовать экономические показатели, характеризующие использование</p>

	различных экономических ресурсов, эффективности деятельности технических систем; ИД-3 _{ОПК-8} Владеет экономическими методами оценки использования различных ресурсов, эффективности деятельности фирмы и состояния отраслей экономики, используемыми для принятия управленческих решений.
ОПК-9. Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ИД-1 _{ОПК-9} Знает основы проектирования технологического оборудования и поточных линий, пути и перспективы их совершенствования; ИД-2 _{ОПК-9} Выполняет основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию при проектировании технологического оборудования отрасли; ИД-3 _{ОПК-9} Владеет методами расчета и проектирования технологического оборудования и поточных линий.
ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	ИД-1 _{ОПК-10} Знает организацию рабочих мест и их техническое оснащение с размещением технологического оборудования; ИД-2 _{ОПК-10} Умеет обеспечивать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий, параметров технологических режимов производства, соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда на производстве, выполнять требования по защите окружающей среды; ИД-3 _{ОПК-10} Владеет методами поиска научной и образовательной информации с помощью полнотекстовых и библиографических баз данных в области безопасности.
ОПК-11. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	ИД-1 _{ОПК-11} Разрабатывает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании; ИД-2 _{ОПК-11} Знает основные методы определения внешних нагрузок и внутренних усилий в элементах машин и конструкций; ИД-3 _{ОПК-11} Умеет применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.
ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 _{ОПК-12} Знает современные методы исследования технологических машин и оборудования; ИД-2 _{ОПК-12} Самостоятельно применяет методы и средства исследования технологических машин и оборудования, оценивает и представляет результаты выполненной работы; ИД-3 _{ОПК-12} Владеет навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.
ОПК-13. Способен разрабатывать и приме-	ИД-1 _{ОПК-13} Знает современные методы и алгоритмы моделирования технологических машин;

<p>нять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности</p>	<p>ИД-2_{ОПК-13} Разрабатывает современные цифровые программы с целью проектирования и испытания технологических машин; ИД-3_{ОПК-13} Применяет специальные пакеты прикладных программ для моделирования и оценки надежности технологических машин.</p>
<p>ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</p>	<p>ИД-1_{ОПК-14} Знает закономерности, принципы, способы личностного и профессионального самосовершенствования, а также особенности непрерывного образования ИД-2_{ОПК-14} Учитывает и использует закономерности и принципы обучения, воспитания и развития личности в образовательном процессе и общении в социуме ИД-3_{ОПК-14} Владеет способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p>

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ, опыт)
<i>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</i>				
<p>Разработка и внедрение новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции</p>	<p>машины и оборудование различных комплексов и машиностроительных производств, технологическое оборудование; вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика; технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения;</p>	<p>ПК-1 Способен разрабатывать стратегии механизации и автоматизации промышленных линий по производству пищевой продукции на основе применения систем интеллектуального управления и современных информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ИД-1_{ПК-1} Знает принципы стратегического планирования развития производства пищевой продукции на автоматизированных линиях ИД-2_{ПК-1} Выбирает оптимальные решения при разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, управления производством пищевой продукции и ее качеством. ИД-3_{ПК-1} Разрабатывает функциональную, логическую и техническую организацию производства пищевой продукции на автоматизированных линиях</p>	<p>ПС 22.006 «Специалист по механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты № 550н от 02.09.2020 г. ТФ D/01.7</p>

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ, опыт)
	<p>производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;</p> <p>средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;</p> <p>нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения</p>	<p>ПК-2 Способен разрабатывать перспективные проекты автоматизированных промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием современных средств автоматизированного проектирования на основе международных стандартов непрерывного сопровождения и информационной поддержки всех этапов производства продукции.</p>	<p>ИД-1_{ПК-2} Знает принципы проектирования новых и модернизации существующих промышленных линий по производству пищевой продукции с использованием современных средств автоматизированного проектирования на основе международных стандартов непрерывного сопровождения и информационной поддержки всех этапов производства продукции</p> <p>ИД-2_{ПК-2} Умеет разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты автоматизированных промышленных линий по производству пищевой продукции</p> <p>ИД-3_{ПК-2} Владеет методами расчета при проектировании и модернизации автоматизированных промышленных линий</p>	<p>ПС 22.006 «Специалист по механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты № 550н от 02.09.2020 г. ТФ D/01.7</p>
		<p>ПК-4 Способен разрабатывать функциональные, информационные, организационные и технические структуры процессов производства пищевой продукции на автоматизированных промышленных линиях.</p>	<p>ИД-1_{ПК-4} Знает назначение функциональных, информационных, организационных и технических структур процессов производства пищевой продукции на автоматизированных промышленных линиях</p> <p>ИД-2_{ПК-4} Умеет составлять функциональные, информационные, организационные и технические</p>	<p>ПС 22.006 «Специалист по механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности», утвержден приказом</p>

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ, опыт)
			<p>структуры процессов производства пищевой продукции на автоматизированных промышленных линиях</p> <p>ИД-3 ПК-3 Владеет навыками разработки структуры процессов производства пищевой продукции на автоматизированных промышленных линиях.</p>	<p>Министерства труда и социальной защиты № 550н от 02.09.2020 г. ТФ D/01.7</p>
		<p>ПК-5 Способен разрабатывать математическое обеспечение модулей и систем автоматизированных промышленных линий по производству пищевой продукции</p>	<p>ИД-1 ПК-5 Знает теоретические основы математического моделирования</p> <p>ИД-2 ПК-5 Умеет выполнять математическое моделирование процессов механизации, автоматизации промышленных линий по производству пищевой продукции.</p> <p>ИД-3 ПК-5 Владеет навыками разработки математического обеспечения модулей и систем автоматизированных промышленных линий по производству пищевой продукции</p>	<p>ПС 22.006 «Специалист по механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты № 550н от 02.09.2020 г. ТФ D/01.7</p>
		<p>ПК-6 Способен управлять работами по проведению комплексных испытаний, опытной эксплуатации и вводу в промышленную эксплуатацию автомати-</p>	<p>ИД-1 ПК-6 Знает основы контроля, диагностики, испытаний и управления в процессе производства пищевой продукции</p> <p>ИД-2 ПК-6 Умеет проводить испытания автоматизированных линий по</p>	<p>ПС 22.006 «Специалист по механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и про-</p>

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ, опыт)
		зированных линий по производству пищевой продукции	производству пищевой продукции перед началом эксплуатации ИД-3 ПК-6 Владеет навыками по наладке и вводу в промышленную эксплуатацию автоматизированных линий по производству пищевой продукции	цессов пищевой и перерабатывающей промышленности», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты № 550н от 02.09.2020 г. ТФ D/02.7
		ПК-7 Способен разрабатывать техническое задание на механизацию, автоматизацию процессов производства безопасной, прослеживаемой и качественной пищевой продукции	ИД-1 ПК-7 Знает основы разработки технической документации ИД-2 ПК-7 Умеет оценивать надежность и безопасность на всех этапах производства и обращения на рынке пищевой продукции ИД-3 ПК-7 Владеет навыками разработки технических заданий для функционирования автоматизированных промышленных линий по производству пищевой продукции с учетом их безопасности.	ПС 22.006 «Специалист по механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты № 550н от 02.09.2020 г. ТФ D/01.7
		ПК-8 Способен составлять описание принципов действия проектируемых технических средств автоматизации промышленных линий по производству	ИД-1 ПК-8 Знает назначение, принцип действия и устройство оборудования по производству продуктов питания ИД-2 ПК-8 Умеет составлять описание принципов действия техниче-	ПС 22.006 «Специалист по механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и про-

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ, опыт)
Проведение комплексных испытаний новых технологий механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции		пищевой продукции	ских средств и систем механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции ИД-3 ПК-8 Владеет навыками описания конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции.	цессов пищевой и перерабатывающей промышленности», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты № 550н от 02.09.2020 г. ТФ D/01.7
		ПК-11 Способен выполнять управлять работами по наладке, регулировке, проведению комплексных испытаний оборудования в составе автоматизированных линий по производству пищевой продукции	ИД-1 ПК-11 Знает теоретические основы наладки, регулировки и настройки мехатронных и робототехнических систем. ИД-2 ПК-11 Умеет производить наладку, регулировку и настройку мехатронных, робототехнических систем и автоматизированных линий. ИД-3 ПК-11 Владеет навыками регулировки и настройки оборудования при проведении промышленных испытаний автоматизации промышленных линий по производству пищевой продукции	ПС 22.006 «Специалист по механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты № 550н от 02.09.2020 г. ТФ D/02.7
Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления машиностроительных	машины и оборудование различных комплексов и машиностроительных производств, технологи-	ПК-3 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных из-	ИД-1 ПК-3 Знает методы изготовления машиностроительных изделий с использованием САД- и САРР-систем	ПС 40.083 «Специалист по автоматизированному проектированию тех-

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ, опыт)
ных изделий	<p>ческое оборудование; вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика;</p> <p>технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения;</p>	<p>делий с использованием CAD-, САРР- -систем технологических процессов</p>	<p>ИД-2_{ПК-3} Разрабатывает с применением САД- систем предложения по изменению и совершенствованию конструкции машиностроительных изделий</p> <p>ИД-3_{ПК-3} Использует САД- и САРР-системы для оформления документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий</p>	<p>нологических процессов», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ № 478н от 03.07.2019 ТФ С /02.7</p>
	<p>производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;</p> <p>средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;</p> <p>нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения</p>	<p>ПК-12 Способен обеспечивать технологичность конструкции машиностроительных изделий высокой сложности</p>	<p>ИД-1_{ПК-12} Анализирует технологичность конструкции машиностроительных изделий</p> <p>ИД-2_{ПК-12} Оценивает качественно и количественно технологичность конструкции машиностроительных изделий</p> <p>ИД-3_{ПК-12} Разрабатывает предложения по изменению конструкции изделий с целью повышения их технологичности</p>	<p>ПС 40.083 «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ № 478н от 03.07.2019 ТФ С /01.7</p>

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ, опыт)
<i>Тип задач профессиональной деятельности: научно -исследовательский</i>				
<p>Разработка и внедрение новых технологий и средств механизации, автоматизации и роботизации промышленных линий по производству пищевой продукции</p>	<p>машины и оборудование различных комплексов и машиностроительных производств, технологическое оборудование;</p> <p>вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика;</p> <p>технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения;</p> <p>производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;</p> <p>средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;</p> <p>нормативно-</p>	<p>ПК-9 Способен управлять работами по автоматизации, разрабатывать перспективные проекты и осуществлять модернизацию существующих автоматизированных систем.</p>	<p>ИД-1_{ПК-9} Знает методы организации труда при внедрении новых технологий механизации, автоматизации технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности</p> <p>ИД-2_{ПК-9} Разрабатывает программы организационно-технических мероприятий по внедрению новых технологий механизации, автоматизации технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности</p> <p>ИД-3_{ПК-9} Организует внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов пищевой продукции</p>	<p>ПС 22.006 «Специалист по механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты № 550н от 02.09.2020 г. ТФ D/01.7</p>
	<p>нормативно-</p>	<p>ПК-10 Способен организовывать и проводить экспериментальные исследования на действующих промышленных линиях с целью определения их эффективности и опреде-</p>	<p>ИД-1_{ПК-10} Знает структуру и порядок проведения экспериментальных исследований по освоению и внедрению новых технологий механизации, автоматизации технологического оборудования и процессов производства пищевой про-</p>	<p>ПС 22.006 «Специалист по механизации, автоматизации и роботизации технологического оборудования и процессов пищевой и пе-</p>

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ, опыт)
	техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения	ления путей их совершенствования.	<p>дукции ИД-2_{ПК-10} Умеет проводить экспериментальные исследования на действующих промышленных линиях с целью определения их эффективности и определения путей их совершенствования</p> <p>ИД-3_{ПК-10} Владеет организаторскими способностями для проведения экспериментальных исследований по освоению новых технологических процессов.</p>	<p>рерабатывающей промышленности», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты № 550н от 02.09.2020 г. ТФ D/01.7</p>

3.2 Показатели и критерии оценивания компетенций

В соответствии с ФГОС ВО по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», итоговая государственная аттестация включает сдачу государственного экзамена и защиту магистерской диссертации, которая представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которым готовится магистр (научно-исследовательской, научно-педагогической, проектно-конструкторской, производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-педагогической).

Выполнение выпускной квалификационной работы является заключительным этапом обучения и имеет своей целью:

- повышение уровня подготовки к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП магистратуры и следующими видами профессиональной деятельности: производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектно-конструкторской;

- развитие общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»;

- углубление, расширение, систематизацию, закрепление теоретических знаний и приобретение навыков практического применения этих знаний при решении конкретной производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектно-конструкторской задачи или научно-педагогической задачи;

- развитие навыков ведения самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований, оптимизации проектно-технологических решений;

- формирование готовности самостоятельно осуществлять научное исследование с использованием современных методов науки;

- приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов теоретических, прикладных и экспериментальных исследований, оценки их практической значимости и возможной области применения;

- формирование готовности использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач;

- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности.

В процессе выполнения и защиты ВКР магистрант должен продемонстрировать способность, опираясь на полученные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, грамотно излагать информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Критерии оценки уровня и качества подготовки выпускника на защите ВКР включают в себя оценку качества представленной на защиту работы, которая подтверждается наличием положительных заключений в отзыве научного руководителя и рецензии, оценке доклада студента на защите и качества его ответов на вопросы членов аттестационной комиссии и рецензента. Тем самым обеспечивается комплексный и всесторонний подход к оценке результатов освоения выпускником ООП.

Критерии оценки государственного экзамена и ВКР представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1 - Критерии оценивания результатов государственного экзамена

Оценка	Характеристика
«отлично»	ставится при полных аргументированных ответах на все основные вопросы билета и задание. Ответы должны отличаться логической последовательностью, четкостью, умением делать выводы, обобщая знания основной и дополнительной литературы, умением пользоваться понятийным аппаратом, знанием проблем, суждений по различным вопросам дисциплины
«хорошо»	ставится при полных аргументированных ответах на все основные вопросы билета и задание. Ответы должны отличаться логичностью, четкостью, знанием учебной литературы по теме вопроса. Возможны некоторые упущения при ответах, однако основное содержание вопроса должно быть раскрыто полно.
«удовлетворительно»	ставится при неполных, слабо аргументированных ответах, свидетельствующих об элементарных знаниях учебной литературы, неумении применения теоретических знаний при решении аналитических задач.
«неудовлетворительно»	ставится при незнании и непонимании экзаменационных вопросов. При выставлении неудовлетворительной оценки, преподаватель должен объяснить бакалавру недостатки ответа. Списывание является основанием для получения бакалавром оценки «неудовлетворительно».

Таблица 2 – Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Критерии	Оценка	Характеристика
1. Актуальность, полнота раскрытия темы, научный аппарат выпускной квалификационной работы, обоснованность выводов и рекомендаций	«отлично»	Тема выбрана из практических потребностей с перспективой внедрения в практику полученных достижений. Актуальность темы аргументирована, использованы современные литературные источники.
	«хорошо»	Тема выбрана из практических потребностей с перспективой внедрения в практику полученных достижений. Актуальность темы аргументирована, использованы современные литературные источники.
	«удовлетворительно»	Тема выбрана из практических потребностей с перспективой внедрения в практику полученных достижений. Актуальность темы не обоснована. Список литературных источников мал. Отсутствуют современные литературные источники.
	«неудовлетворительно»	Тема выбрана из практических потребностей с перспективой внедрения в практику полученных достижений. Актуальность темы не обоснована. Отсутствуют современные литературные источники.
2. Выполнение требований к	«отлично»	Пояснительная записка оформлена в соответствии с требованиями, список лите-

объему, оформлению		ратуры полный, с правильным библиографическим описанием, верно оформлены сноски. Работа напечатана, переплетена, эстетически выдержана. Содержание темы отражено в плане.
	«хорошо»	В объеме и оформлении допущены незначительные отклонения от требований, список литературы полный, сноски на источники сделаны верно.
	«удовлетворительно»	В объеме и оформлении допущены существенные недостатки. Имеют место нарушения правил библиографического описания используемой литературы и сносок на источники.
	«неудовлетворительно»	В объеме и оформлении имеют место грубые недостатки. Неудовлетворительно оформлен список на источники, буквальное переписывание источников, используемых в работе.
3. Уровень защиты	«отлично»	Выпускник последовательно, грамотно, логически стройно излагает сущность работы; свободно оперирует основными положениями по проблематике работы; демонстрирует глубокие знания по тематике работы; дает квалифицированные и полные ответы на вопросы членов Государственной аттестационной комиссии.
	«хорошо»	Выпускник последовательно излагает сущность работы; оперирует основными положениями по проблематике работы, не допуская существенных ошибок демонстрирует достаточные знания по тематике работы; дает ответы на вопросы членов Государственной аттестационной комиссии.
	«удовлетворительно»	Выпускник непоследовательно излагает сущность работы; неуверенно оперирует основными положениями по проблематике работы; допускает неточности, некорректные формулировки при изложении работы; демонстрирует недостаточные знания по тематике работы; затрудняется с ответами на вопросы членов Государственной аттестационной комиссии.
	«неудовлетворительно»	Выпускник неграмотно оперирует основными положениями по проблематике работы; допускает грубые ошибки в формулировках при изложении работы; демонстрирует отсутствие знаний по тематике работы; не отвечает на большинство вопросов членов Государственной аттестационной комиссии.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов для подготовки к государственной итоговой аттестации

4.1 Цель выполнения выпускной квалификационной работы и требования, предъявляемые к ней

Целью ВКР является:

- систематизация, закрепление и расширение полученных теоретических и практических знаний по профилю;
- развитие умения обобщать и критически оценивать теоретические положения, вырабатывать собственную точку зрения по организационным и управленческим вопросам;
- умение делать выводы и разрабатывать конкретные предложения при решении выявленных проблемных вопросов;
- углубление необходимых для практической деятельности навыков самостоятельной и исследовательской работы, овладение современными методами исследования и компьютерной техникой;
- определение степени подготовленности студентов к практической деятельности в условиях современного производства.

Требования к ВКР:

- ВКР должна иметь теоретическую направленность и практическую значимость;
- актуальность темы ВКР должна быть аргументирована,
- работа должна продемонстрировать самостоятельность и системность подхода к проведению научного исследования конкретной проблемы;
- содержание работы отражает знания студента в области законодательства, степени изученности проблемы в отечественной и зарубежной литературе;
- работа должна показать умение студента применять современные методы научного исследования;
- содержание работы должно быть изложено логически и грамотно, правильно оформлено;
- полученные результаты должны быть основой для разработки конкретных и обоснованных рекомендаций;
- выводы и предложения в работе должны быть аргументированы, научно обоснованы и должны иметь практическую значимость.

Вместе с тем единые требования к ВКР не исключают, а предполагают творческий подход студента к разработке темы исследования. Оригинальность постановки и решения конкретных вопросов в соответствии с особенностями исследования являются одним из основных критериев оценки качества ВКР.

4.2. Тематика ВКР

Разработка потребительски адаптированных продуктов на молочной основе для питания детей и технологической линии для производства

Разработка и совершенствование методов расчёта процесса кристаллизации лактозы

Исследование и совершенствование технологического процесса производства консервированных молочных продуктов

Совершенствование процесса и обоснование параметров технологической линии приготовления сухого заменителя молочных кормов

Обоснование и разработка технологической линии для производства молочных продуктов с использованием

Повышение энергетической эффективности тепловой установки на основе использования....

Повышение эффективности массо-обмена путем регулирования гидродинамических условий

Интенсификация процесса сушки и разработка аппарата для осуществления этого процесса

Обоснование параметров и режимов движения теплоносителя в межпластинном канале пастеризационной установки

Эффективные алгоритмы для автоматизации процесса кристаллизации.

Тематика ВКР определяется выпускающей кафедрой технологического оборудования Академии в начале первого года обучения и утверждается на Ученом совете технологического факультета.

Выпускник имеет право выбора темы из предложенной тематики ВКР, подав заявление на выпускающую кафедру (Приложение № 1). Тема фиксируется в протоколе заседания кафедры технологии молока и Ученого совета технологического факультета по представлению декана факультета и утверждается приказом проректора по учебной работе Академии.

Тема ВКР может корректироваться во время обучения и должна соответствовать как современному уровню развития науки, так и современным потребностям пищевой промышленности, формироваться с учетом предложений работодателей. Окончательная формулировка темы указывается в приказе по допуску к защите магистерских диссертаций не позднее 1 месяца до начала защиты.

ВКР может быть выполнена на тему, предложенную организацией – работодателем. В этом случае работодатель на официальном бланке оформляет заявку с предложением определенной темы (направления) исследования (Приложение № 2).

4.3. Руководство и консультирование при выполнении ВКР

Координацию и контроль подготовки ВКР осуществляет научный руководитель ВКР, являющийся, как правило, преподавателем выпускающей кафедры технологического оборудования. Сообщения руководителей о ходе подготовки ВКР заслушиваются на заседании выпускающей кафедры с приглашением (в отдельных случаях) студентов, работы которых выполняются с нарушением графика или имеют существенные качественные недостатки.

Научный руководитель ВКР магистра, как правило, должен вести дисциплину профессионального цикла магистерской программы, иметь ученую степень и/или ученое звание, регулярно участвовать в исследовательских проектах, иметь публикации.

Допускается привлечение к руководству ВКР высококвалифицированных специалистов пищевых предприятий и организаций, имеющих высшее профессиональное образование, соответствующее направлению подготовки, по которой выполняется ВКР, и стаж практической деятельности в указанных сферах не менее 5 лет.

Руководители ВКР определяются выпускающей кафедрой и назначаются приказом проректора по учебной работе Академии по представлению декана технологического факультета.

В обязанности научного руководителя ВКР входит:

- составление задания на ВКР (примерная форма приведена в Приложении № 3);
- определение плана-графика выполнения ВКР (примерная форма приведена в Приложении № 4) и контроль его выполнения (выполнение и контроль выполнения ВКР студентом магистрантом проводится в соответствии с его индивидуальным планом работы);
- рекомендации по подбору и использованию источников и литературы по теме ВКР;
- оказание помощи в разработке структуры (плана) ВКР;
- консультирование студента по вопросам выполнения ВКР согласно установленному на семестр графику консультаций;
- анализ текста ВКР и рекомендации по его доработке (по отдельным главам, разделам, подразделам);
- оценка степени соответствия ВКР установленным требованиям;
- информирование о порядке и содержании процедуры защиты ВКР (в т.ч. предварительной), о требованиях к студенту;

- консультирование (оказание помощи) в подготовке выступления и подборе наглядных материалов к защите (в т.ч. предварительной);
- содействие в подготовке ВКР на внутривузовский или иной конкурс студенческих работ (при необходимости);
- составление письменного отзыва о ВКР (примерная форма приведена в Приложении № 5), в котором отражается:
 - актуальность ВКР;
 - степень достижения целей ВКР;
 - наличие в ВКР элементов, методической и практической новизны;
 - наличие и значимость практических предложений и рекомендаций, сформулированных в ВКР;
 - правильность оформления ВКР, включая оценку структуры, стиля, языка изложения, а также использования табличных и графических средств представления информации, в соответствии с правилами, установленными СТО ВГМХА 01-2008.
 - степень владения автором работы профессиональными знаниями, умениями и навыками;
 - недостатки ВКР;
 - рекомендация ВКР к защите.

Ответственность за руководство и организацию выполнения ВКР несет выпускающая кафедра и непосредственно руководитель ВКР.

За все сведения, изложенные в ВКР, принятые решения и за правильность всех данных ответственность несет студент - автор ВКР.

С целью оказания выпускнику специализированных консультаций по отдельным аспектам выполняемого исследования наряду с руководителем может быть назначен консультант ВКР.

Консультант назначается приказом проректора по учебной работе академии на любом этапе выполнения ВКР по представлению декана факультета, составленного на основании решения выпускающей кафедры.

4.4. Требования к объему и структуре ВКР

Объем ВКР должен составлять, как правило, 80-100 страниц (без приложений).

Структура ВКР содержит следующие обязательные элементы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список литературных источников;
- приложения (при необходимости).

Требования к основным элементам структуры ВКР

Титульный лист является первой страницей ВКР и оформляется в соответствии с Приложением № 6.

В содержании перечисляют введение, заголовки глав (разделов) и подразделов основной части, заключение, список литературных источников, каждое приложение с указанием номеров листов (страниц), на которых они начинаются.

Во введении указываются объект, предмет, цель и задачи ВКР, обосновывается ее актуальность, теоретическая и (или) практическая значимость, определяются методы исследования, дается краткий обзор информационной базы исследования.

Основная часть ВКР должна включать не менее двух глав (разделов) (но, как правило, не более четырех), она может быть представлена теоретическим и практическим разделами.

В основной части ВКР приводятся данные, отражающие сущность, методику и ос-

новые результаты исследования.

Содержательно главы (разделы), как правило, включают в себя:

- анализ истории вопроса и его современного состояния, обзор литературы по исследуемой проблеме, представление различных точек зрения и обоснование позиций автора исследования, анализ и классификацию привлекаемого материала на базе избранной студентом методики исследования;
- описание процесса теоретических и (или) экспериментальных исследований, методов исследований, методов расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципов действия разработанных объектов, их характеристики;
- обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ;

В конце каждой главы (раздела) подраздела следует обобщить материал в соответствии с целями и задачами, сформулировать выводы и достигнутые результаты.

В заключении указываются общие результаты ВКР, формулируются обобщенные выводы и предложения, возможные перспективы применения результатов на практике и дальнейшего исследования проблемы.

Список литературных источников должен включать изученную и использованную в ВКР литературу. Он свидетельствует о степени изученности проблемы, наличии у студента навыков самостоятельной работы с информационной составляющей ВКР и должен оформляться в соответствии с требованиями СТО ВГМХА.

В приложения включаются связанные с выполненной ВКР материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть внесены в основную часть: справочные материалы, таблицы, схемы, нормативные документы, образцы документов, инструкции, методики (иные материалы), разработанные в процессе выполнения работы, иллюстрации вспомогательного характера и т.д.

4.5. Оформление ВКР

Требования к оформлению ВКР разрабатывается в соответствии с СТО ВГМХА.

Работа оформляется в виде текста, подготовленного на персональном компьютере с помощью текстового редактора и отпечатанного на принтере на листах формата А4 с одной стороны. Текст на листе должен иметь книжную ориентацию, альбомная ориентация допускается только для таблиц и схем приложений. Основной цвет шрифта - черный.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, определениях, применяя инструменты выделения и шрифты различных стилей.

Наименования всех структурных элементов ВКР (за исключением приложений) записываются в виде заголовков строчными буквами по центру страницы без подчеркивания (шрифт 14 жирный). Точка после заголовка не ставится.

Страницы нумеруются арабскими цифрами с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту. Номер страницы проставляется в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц. Номер страницы на титульном листе не проставляется (нумерация страниц - автоматическая).

Приложения включаются в общую нумерацию страниц. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 учитываются как одна страница.

Главы (разделы) имеют порядковые номера в пределах всей ВКР и обозначаются арабскими цифрами без точки. Номер подраздела состоит из номеров главы (раздела) и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы основной части работы следует начинать с нового листа (страницы).

При ссылках на структурную часть текста выполняемой ВКР указываются номера глав (разделов), подразделов, пунктов, подпунктов, перечислений, графического материа-

ла, формул, таблиц, приложений, а также графы и строки таблицы данной ВКР. При ссылках следует писать: «... в соответствии с главой (разделом) 2», « ... в соответствии со схемой № 2», «(схема № 2)», «в соответствии с таблицей № 1», «таблица № 4», «... в соответствии с приложением № 1» и т. п.

Цифровой (графический) материал, как правило, оформляется в виде таблиц, графиков, диаграмм, иллюстраций и имеет по тексту отдельную сквозную нумерацию для каждого вида материала, выполненную арабскими цифрами. При этом обязательно делается надпись «Таблица» или «Рис.» и указывается порядковый номер, название рисунка записывается в той же строке, а заголовок таблицы - на следующей строке по центру строчными буквами (14 шрифт жирный).

Материалы в зависимости от их размера, помещаются под текстом, в котором впервые дается ссылка на них, или на следующей странице. Допускается цветное оформление материалов.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист (страницу). При переносе части таблицы на другой лист (страницу) слово «Таблица» и номер ее указывают один раз справа над первой частью таблицы, над другими частями пишут слово «Продолжение» и называют номер таблицы, например: «Продолжение таблицы 1». При переносе таблицы на другой лист (страницу) заголовок помещают только над ее первой частью. Необходимо указывать при переносе обозначение столбцов таблицы. В таблицах допускается применение 12 размера шрифта.

В ВКР используются только общепринятые сокращения и аббревиатуры. Если в работе принята особая система сокращений слов, наименований, то перечень принятых сокращений должен быть приведен в структурном элементе «Обозначения и сокращения» после структурного элемента ВКР «Содержание».

Приложения к ВКР оформляются на отдельных листах, причем каждое из них должно иметь свой тематический заголовок и в правом верхнем углу страницы надпись «Приложение» с указанием его порядкового номера арабскими цифрами. Характер приложения определяется студентом самостоятельно, исходя из содержания работы. Текст каждого приложения может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Приложения должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц.

Текст ВКР должен быть переплетен (сброшюрован).

4.6. Рецензирование ВКР

ВКР подлежит обязательному внешнему рецензированию (Приложение № 7) в соответствии с порядком, определенным выпускающей кафедрой и ФГОС ВО.

Внешнее рецензирование ВКР проводится с целью получения объективной оценки ВКР студента от специалистов, работающих по профилю данного направления подготовки на предприятиях, в организациях, учреждениях различных организационно-правовых форм, в высших учебных заведениях и научных организациях.

Внешняя рецензия включает в себя:

- оценку актуальности темы исследования,
- оценку теоретической и практической значимости результатов исследования,
- указание на недостатки работы, при их наличии,
- выводы и рекомендации рецензента,
- общую оценку ВКР.

Внешняя рецензия оформляется на бланке организации и подписывается рецензентом с указанием его должности, места работы, ученой степени и (или) ученого звания (при наличии). При оформлении рецензии не на бланке организации, подпись должна быть заверена печатью организации. К внешней рецензии может быть приравнен отзыв организации, материалы которой были использованы при выполнении выпускной ВКР.

Если результаты ВКР принимаются к внедрению, то может быть представлена

справка о внедрении (использовании) результатов исследования.

Кроме официальной внутренней внешней рецензии на ВКР могут быть представлены и дополнительные неофициальные рецензии.

Рецензент (официальный и неофициальный), работающий вне академии, заверяет свою личную подпись на рецензии в установленном порядке.

4.7. Защита ВКР

Выпускник защищает ВКР в государственной аттестационной комиссии (ГАК) по направлению подготовки, утверждаемой в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников Академии.

Защита ВКР проводится в соответствии с графиком работы ГАК, утверждаемым Ученым советом Академии, и по расписанию, утверждаемому проректором по учебной работе.

Подготовленная и переплетенная ВКР представляется студентом на выпускающую кафедру вместе с копией ВКР на диске, как правило, не менее чем за две недели до дня ее защиты по расписанию. В случае, если ВКР не представлена студентом в установленный срок по уважительным причинам, декан факультета может в установленном порядке изменить дату защиты, направив соответствующее представление на имя проректора о переносе сроков защиты ВКР. Перенос сроков защиты ВКР оформляется приказом проректора Академии.

Передача экземпляра ВКР для составления официального отзыва и рецензии осуществляется выпускающей кафедрой.

ВКР вместе с отзывом руководителя и официальными рецензиями должна быть сдана выпускающей кафедрой секретарю государственной экзаменационной комиссии не позднее 12 часов рабочего дня, предшествующего дню защиты работы по расписанию.

Отрицательный отзыв руководителя ВКР и (или) официального рецензента, не влияет на допуск ВКР к защите. Оценку по результатам защиты ВКР выставляет государственная экзаменационная комиссия.

Автор ВКР имеет право ознакомиться с официальными рецензиями и отзывом руководителя о его работе до начала процедуры защиты.

Защита ВКР проводится на открытом заседании комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

Обязательные элементы процедуры защиты:

- выступление автора ВКР;
- оглашение официальных рецензий;
- оглашение отзыва руководителя.

Для сообщения по содержанию ВКР студенту отводится, как правило, не более 10 минут. При защите могут представляться дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т.п.), использоваться технические средства для презентации материалов ВКР. Количество слайдов для презентации доклада (MS Power Point) 10

Слайды должны быть пронумерованы.

После оглашения официальных отзывов и рецензий студенту должно быть предоставлено время для ответа на замечания, имеющиеся в отзыве и рецензии.

Вопросы членов комиссии автору ВКР должны находиться в рамках ее темы и предмета исследования. На открытой защите ВКР могут присутствовать все желающие, которые вправе

задавать студенту вопросы по теме защищаемой работы. Общая продолжительность защиты ВКР - 0,5 часа.

Комиссия выставляет оценку за защиту ВКР на закрытом заседании. При выстав-

лении оценки комиссия руководствуется примерными критериями оценки ВКР, содержащимися в Положении об итоговой государственной аттестации выпускников Академии. Эти же критерии должен учитывать официальный рецензент ВКР при определении рекомендуемой оценки. Критерии оценки ВКР доводятся до сведения выпускников не позднее, чем за полгода до начала государственной аттестации. Оценки по итогам защиты ВКР объявляются комиссией в день защиты после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.

По результатам итоговой государственной аттестации выпускника комиссия принимает решение, которое оформляется протоколом, о присвоении ему (ей) квалификации по направлению подготовки и о выдаче диплома о высшем профессиональном образовании (в том числе диплома с отличием).

После защиты секретарь комиссии сдает ВКР вместе с официальными рецензиями и отзывом руководителя на выпускающую кафедру. Сроки и условия хранения ВКР определяются согласно номенклатуре дел академии.

4.8. Подведение итогов защиты ВКР

Итоги защиты ВКР ежегодно обсуждаются на заседаниях выпускающей кафедры и ученом совете технологического факультета и Академии. С учетом отчета председателя комиссии по защитам предлагаются меры по совершенствованию организационной и методической работы, связанной с их выполнением.

4.9 Государственный экзамен

Форма государственного экзамена представляет собой традиционный устный экзамен, проводимый по утвержденному списку вопросов.

Требования к государственному экзамену соответствуют требованиям ФГОС ВО по данному направлению. Выпускник, претендующий на присвоение академической степени «магистр», соответствует квалификационным требованиям, если в ходе экзамена продемонстрировал уровень овладения предусмотренными в ООП компетенциями, необходимыми для эффективного решения типовых задач профессиональной деятельности. Программа государственного экзамена формируется на основе содержания специальных дисциплин, входящих в область профессиональных знаний и результатов учебно-ознакомительных и производственных практик магистров.

Государственный экзамен по направлению проводится в устной форме с обязательным составлением письменных тезисов ответов на специально подготовленных для этого бланках и включает вопросы по дисциплинам, которые формируются исходя из требований федерального государственного образовательного стандарта по направлению в соответствии с утвержденными рабочими программами. Список вопросов по каждой дисциплине, входящей в государственный экзамен размещается в программе государственного экзамена по направлению и утверждается на заседании кафедры Технологического оборудования. В каждом билете содержится по три вопроса. Государственный экзамен является проверкой конкретных квалификационных и функциональных возможностей выпускника, способности его к самостоятельным исследовательским и образовательным стратегиям на основе имеющихся знаний.

Общее время подготовки на вопросы составляет не менее 60 минут. По окончании подготовки, экзаменуемый должен: • представить тезисный план ответа на три вопроса; • изложить основное содержание подготовленных ответов; • ответить на дополнительные вопросы экзаменаторов, если вопрос освещен не полностью или допущены отдельные неточности. При ответе на вопросы государственного экзамена выпускник должен: проявить понимание теоретических проблем, связанных с генезисом и сущностью инженерных направлений и методов; аргументировано, логически непротиворечиво излагать ответ на предложенный вопрос, четко формулируя основные тезисы и выводы.

Ответы магистров оцениваются каждым членом комиссии, а итоговая оценка по

пятибалльной системе выставляется в результате закрытого обсуждения. При отсутствии большинства в решении вопроса об оценке, решающий голос принадлежит председателю государственной экзаменационной комиссии по приему междисциплинарного экзамена. Результаты междисциплинарного экзамена объявляются в день его проведения после оформления протокола заседания государственной экзаменационной комиссии. Каждый магистр имеет право ознакомиться с результатами оценки своей работы. Листы с ответами на экзаменационные вопросы хранятся в течение одного месяца на выпускающей кафедре.

Во время государственного экзамена выпускник должен показать владение вышеописанных компетенций. Он должен иметь научное мировоззрение, обладать навыками научного анализа и демонстрировать их при построении и формулировании ответа на поставленный экзаменационный вопрос.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

а) основная литература:

1. Технологическое оборудование молочной отрасли. Монтаж, наладка, ремонт и сервис : учеб. пособие для студентов вузов по инженерно-технич. направлениям / М. Я. Бурлев, В. В. Илюхин, И. М. Тамбовцев. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2019. - 416, [1] с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 413-415
2. Математические методы в пищевой инженерии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Алексеев, Б. А. Вороненко, Н. И. Лукин. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 176 с. - (Учебники для вузов)(Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/168439>
3. Ремонт технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебник / А. Г. Схиртладзе, В. А. Скрыбин. - Электрон.дан. - М. : КУРС : Инфра-М, 2018. - 352 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=944189>
4. Надежность и диагностика технологического оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Э. Завистовский. - Электрон.дан. - Минск : РИПО, 2020. - 257 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1055955>
5. Основы технической диагностики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Поляков. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2020. - 118 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1012415>
6. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебник / Н. А. Слесаренко, Е. Н. Борхунова, С. М. Борунова [и др.] ; под ред. Н. А. Слесаренко. - 5-е изд., стер. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 268 с. - (Учебники для вузов)(Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/156383>
7. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ [Электронный ресурс] : учебник / О. С. Логунова, П. Ю. Романов, Е. А. Ильина. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 377 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=368725>
8. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Кукушкина. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 264 с. - (Высшее образование - Магистратура). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1157859>
9. Управление проектами [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Масловский. - Электрон.дан. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2020. - 224 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=380471>

10. Управление проектами [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. Н. Островская, Г. В. Воронцова, О. Н. Момотова [и др.]. - 3-е изд., стер. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 400 с. - (Учебники для вузов)(Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/155693>
11. Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Афонин, Ю. Н. Царегородцев, А. М. Петрова, Ю. Е. Ефремова. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 191 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=363748>
12. Средства автоматического контроля технологических параметров [Электронный ресурс] : учебник / С. Г. Сажин. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 368 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/168690>
13. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебник / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. - 3-е изд., испр, и доп. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 407 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=377775>

б) дополнительная литература:

1. Оборудование машиностроительных производств [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. А. Козлов. - Электрон.дан. - Тольятти : ТГУ, 2020. - 141 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/157023>
2. Математическое моделирование технических систем [Электронный ресурс] : учебник / В. П. Тарасик. - Электрон.дан. - Минск : Новое знание : ИНФРА-М, 2020. - 592 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1042658>
3. Экономика и коммерциализация интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] : учебник / В. И. Мухопад. - 2-е изд., исп. и доп. - Электрон.дан. - Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2020. - 576 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=974603>
4. Промышленный дизайн и промышленная графика. Методы создания прототипов и моделей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Веселова, А. А. Лосинская, Е. А. Ложкина. - Электрон.дан. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 144 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/152256>
5. Эксплуатация, обслуживание и диагностика технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Б. Богуцкий, Л. Б. Шрон, Э. Э. Ягьяев. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 356 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1065047>
6. Монтаж, сервис, ремонт, диагностика оборудования [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / С. Д. Руднев, А. О. Рензьяев. - Электрон.дан. - Кемерово : КемГУ, 2017. - 134 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/111863>
7. Монтаж, сервис, ремонт, диагностика оборудования : учебное пособие : в 2 ч. / С. Д. Руднев, В. И. Петров. - Электрон.дан. - Кемерово : КемГУ. Ч. 1 : Монтаж оборудования. - 2015. - 168 с. Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/111864>
8. Монтаж, сервис, ремонт, диагностика оборудования : учебное пособие : в 2 ч. / С. Д. Руднев, В. И. Петров. - Электрон.дан. - Кемерово : КемГУ. Ч. 2 : Сервис, ремонт, диагностика. - 2015. - 164 с. Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/111865>

в) Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Profes-

sional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

в т.ч. отечественное

Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

– [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) – режим доступа:

<http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа:

<http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

Профессиональные базы данных

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>

– Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)

– Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)

– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcx.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

• Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа:

https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC

• ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

• ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znaniium.com/>

• ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>

• ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>

• Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)

• ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

Программное обеспечение, используемое в обучении:

- Система управления обучением MOODLE (Образовательный портал) – режим доступа: <https://moodle.molochnoe.ru/>
- Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional, Лицензии 49230531, бессрочно
- Microsoft Office Professional 2007, Лицензии 42543554, бессрочно
- КОМПАС-3D версии v18,v19 Система автоматизированного проектирования (САПР) Лицензионные соглашения: МН-19-00321

6 Материально-техническое обеспечение итоговой государственной аттестации

Для государственной итоговой аттестации требуются аудитории оснащенные компьютером и видеопроектором для демонстрации слайдов или планшеты для крепления чертежей.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

7. Перечень компетенций, этапы, показатели и критерии оценивания

Компетенции	Этап формирования компетенции	Образовательные технологии	Тип контроля	Форма контроля
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ОПК - 1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ОПК - 2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
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	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ОПК - 4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита

создание узлов и деталей машин				ВКР
ОПК - 5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ОПК-8. Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ОПК-9. Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ОПК-11. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ОПК-13. Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ПК-1 Способен разрабатывать стратегии механизации и автоматизации промышленных линий по производству пищевой продукции на основе применения систем интеллектуального управления и современных информационно-коммуникационных технологий	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ПК-2 Способен разрабатывать перспективные проекты автоматизированных промышленных линий по производству пищевой продукции с ис-	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита

пользованием современных средств автоматизированного проектирования на основе международных стандартов непрерывного сопровождения и информационной поддержки всех этапов производства продукции.				ВКР
ПК-3 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий с использованием САД-, САРР- систем технологических процессов	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ПК-4 Способен разрабатывать функциональные, информационные, организационные и технические структуры процессов производства пищевой продукции на автоматизированных промышленных линиях.	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ПК-5 Способен разрабатывать математическое обеспечение модулей и систем автоматизированных промышленных линий по производству пищевой продукции	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ПК-6 Способен управлять работами по проведению комплексных испытаний, опытной эксплуатации и вводу в промышленную эксплуатацию автоматизированных линий по производству пищевой продукции	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ПК-7 Способен разрабатывать техническое задание на механизацию, автоматизацию процессов производства безопасной, прослеживаемой и качественной пищевой продукции	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ПК-8 Способен составлять описание принципов действия проектируемых технических средств автоматизации промышленных линий по производству пищевой продукции	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ПК-9 Способен управлять работами по автоматизации, разрабатывать перспективные проекты и осуществлять модернизацию существующих автоматизированных систем.	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ПК-10 Способен организовывать и проводить экспериментальные исследования на действующих промышленных линиях с целью определения их эффективности и определения путей их совершенствования.	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ПК-11 Способен выполнять управлять работами по наладке, регулировке, проведению комплексных испытаний оборудования в составе автоматизированных линий по производству пищевой продукции	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР
ПК-12 Способен обеспечивать технологичность конструкции машиностроительных изделий высокой сложности	оценочный	аттестация	итоговый	Государственный экзамен, защита ВКР

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Рекомендуемые направления и примерные темы выпускных квалификационных работ по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

1. Разработка новых машин, агрегатов; механизации производства в соответствии с современными требованиями внутреннего и внешнего рынка, технологии, качества, надежности, долговечности, промышленной и экологической безопасности;
2. Разработка параметрических рядов машин на основе унификации и оптимизации отдельных узлов и агрегатов и оптимизационного синтеза производственных систем из них;
3. Теоретические и экспериментальные исследования параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при комплексной механизации основных и вспомогательных процессов и операций;
4. Повышение производительности машин, агрегатов и оценки их эффективности и ресурса;
5. Исследование технологических процессов, динамики машин, агрегатов, узлов и их взаимодействия с окружающей средой;
6. Разработка и повышение эффективности методов технического обслуживания, диагностики, ремонтпригодности и технологии ремонта машин и агрегатов в целях обеспечения надежной и безопасной эксплуатации и продления ресурса.
7. Разработка потребительски адаптированных продуктов на молочной основе для питания детей и технологической линии для производства.
8. Разработка и совершенствование методов расчёта процессов пищевых производств.
9. Исследование и совершенствование технологического процесса пищевых производств.
10. Совершенствование процесса и обоснование параметров технологической линии процесса производства.
11. Обоснование и разработка технологической линии для производства молочных продуктов.
12. Повышение энергетической эффективности тепловой установки.
13. Повышение эффективности массообмена.
14. Интенсификация процесса и разработка аппарата для его осуществления.
15. Обоснование параметров и режимов движения теплоносителя.
16. Эффективные алгоритмы для автоматизации процесса производства.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Бланк заявления на ВКР

Заведующему кафедрой

(наименование кафедры)

(ФИО зав. кафедрой)

от студента _____
(ФИО полностью)

_____ курса _____ группы

_____ формы обучения

(очной, заочной)

Заявление

Прошу разрешить мне выполнение выпускной квалификационной работы по теме: _____

и назначить руководителем _____

(ученая степень, звание, ФИО преподавателя)

(дата)

(подпись)

Согласовано:

Руководитель _____
(ученая степень, звание, ФИО преподавателя)

Зав. кафедрой _____ / _____ /
(подпись) (ФИО)

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Пример оформления титульного листа

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Допущен к защите
Заведующий кафедрой
Канд.техн.наук, доцент

_____/_____/_____
подпись И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20-__ г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему: _____

направление подготовки _____ - _____
шифр название

профиль подготовки - _____

Студент _____ подпись _____ фамилия, инициалы

Руководитель ВКР
канд/доктор.техн.наук, доцен/профессор _____ подпись _____ фамилия, инициалы

Вологда-Молочное
20__

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Пример реферата

РЕФЕРАТ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА СУШКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ СУХОГО МОЛОКА. Стр. 102, рис. 23, табл. 12, библи.34

СУШКА, СУХОЕ МОЛОКО, «КИПЯЩИЙ» СЛОЙ, РАСПЫЛЕНИЕ, КИНЕТИКА СУШКИ

Цель исследования: повышение качества сухого молока за счет совершенствование процесса сушки.

Задачи исследования:

- проведение анализа известных способов сушки и аппаратов для реализации этих процессов;
- разработка оптимального режима сушки;
- моделирование разработанного режима сушки;
- исследование кинетики сушки;
- проектирование аппарата для осуществления разработанного режима сушки.

На основе литературного обзора проведен сравнительный анализ различных режимов сушки и определен наиболее рациональный режим. Предложена двухстадийная сушка, согласно которой на 1 стадии сушка осуществляется распылением, а на 2 стадии сушка происходит в «кипящем» слое. Это позволяет получить продукт с наилучшими физико-химическими и органолептическими показателями качества. Исследована кинетика сушки о молока, рассчитана продолжительность сушки. Разработана технология сушки обезжиренного молока, Спроектировано оборудование и проведен тепловой и прочностной расчеты разработанного оборудования. Экономический расчет подтвердил эффективность двухстадийной сушки.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
ЗАКАЗ
на выполнение выпускной квалификационной работы

« ___ » _____ 20_ г.

1. Организация, выдающая заказ _____

(наименование, местонахождение)

поручает организации-исполнителю _____

кафедре _____

выполнить выпускную квалификационную работу _____

(тема)

2. Сроки выполнения выпускной квалификационной работы, в целом и по этапам (разделам)

3. Ожидаемая эффективность выпускной квалификационной работы

4. Порядок сдачи и приемки, выполненной выпускной квалификационной работы, по этапам (разделам) и в целом _____

Прилагается: техническое задание, требования, другие документы, определяющие условия выполнения выпускной квалификационной работы.

Заказчик:

(руководитель организации)

(подпись, должность)

Исполнитель:

(заведующий кафедрой)

(подпись, должность)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Бланк акта о внедрении результатов ВКР

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель (начальник) отдела

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой _____

(наименование предприятия)

(наименование)

(подпись)
«__» _____ 20__ г.

(подпись)
«__» _____ 20__ г.

М. П.

АКТ
об использовании (внедрении)
выпускной квалификационной работы

студента (ки) _____

Мы, нижеподписавшиеся представители предприятия _____,

с одной стороны, и студент (ка) _____

(ФИО)

с другой стороны, составили настоящий акт об использовании (внедрении) результатов выпускной квалификационной работы _____

(тема)

начата «__» _____ 20__ г.,
закончена и принята заказчиком «__» _____ 20__ г.

Результаты выпускной квалификационной работы внедрены (использованы) _____

(время и место)

Наименование объекта внедрения (использования) _____

При внедрении (использовании) результатов выпускной квалификационной работы достигнуты следующие основные результаты: _____

Примерный годовой фактический экономический эффект составит _____

(шрифтом и прописью)

Расчет фактического экономического эффекта прилагается и является неотъемлемой частью настоящего акта.

Представители предприятия

Студент

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Титульный лист демонстрационных материалов к защите ВКР

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет
Кафедра технологического оборудования

Демонстрационный материал к защите выпускной квалификационной работы

на тему: _____

Исполнитель _____ Ф.И.О.
подпись

Руководитель _____ Ф.И.О.
ученая степень, звание подпись

Вологда – Молочное
20____