

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики  
Кафедра лёгкой и пищевой промышленности

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий  
и инженерной механики

  
Могильная Е.П. Могильная Е.П.  
«19» 04 2023 г.

### ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

По направлению подготовки 15.04.02. Технологические машины и оборудование

Магистерская программа «Технология, оборудование и система качества пищевых производств»

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная, заочная

Луганск 2023

### Лист согласования Программы государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», магистерская программа «Технология, оборудование и система качества пищевых производств» – 60 с.

Программа государственной итоговой аттестации составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 августа 2020 г. № 1026 (с изменениями и дополнениями в соответствии с приказами МИНОБРНАУКИ РОССИИ: № 1456 от 26.11.2020 г., № 82 от 08.02.2021 г.).

#### СОСТАВИТЕЛИ:

д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой лёгкой и пищевой промышленности Дейнека И.Г.,

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры лёгкой и пищевой промышленности Бранспиз Е.В.,

канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры лёгкой и пищевой промышленности Гаврыш В.С.,

ст. преп. кафедры лёгкой и пищевой промышленности Бородина Е.В.

Программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании кафедры лёгкой и пищевой промышленности «18» 04. 2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой лёгкой  
и пищевой промышленности \_\_\_\_\_



Дейнека И.Г.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики «18» 04. 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии  
института технологий и инженерной механики \_\_\_\_\_



Ясуник С.Н.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....                                                                                                                          | 4  |
| 1.1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации .....                                                                                      | 4  |
| 1.2. Перечень компетенций, которые должны быть сформированы<br>у обучающихся в процессе подготовки к государственной<br>итоговой аттестации ..... | 5  |
| 2. ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....                                                                                                 | 7  |
| 3. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (ВКР) .....                                                                                                  | 7  |
| 3.1. Методические рекомендации по выполнению и защите ВКР .....                                                                                   | 7  |
| 3.1.1. Требования к содержанию структурных элементов .....                                                                                        | 8  |
| 3.1.2. Требования к оформлению .....                                                                                                              | 13 |
| 3.1.3. Подготовка к защите и защита ВКР .....                                                                                                     | 16 |
| 3.2. Тематика ВКР для обучающихся .....                                                                                                           | 19 |
| 3.3. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки ВКР .....                                                                                   | 20 |
| 3.4. Критерии оценивания по результатам защиты ВКР .....                                                                                          | 21 |
| 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА .....                                                                                                                       | 24 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ .....                                                                                                                                  | 56 |

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основании Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (уровень магистратуры) для магистерской программы «Технология, оборудование и система качества пищевых производств».

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основной образовательной программы высшего образования (программы магистратуры), является итоговой аттестацией обучающихся по программе магистратуры.

Организация и проведение государственной итоговой аттестации в ФГБОУ ВО «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» определяется Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012-ФЗ (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2023), а также локальными актами ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.ДАЛЯ»:

Уставом ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.ДАЛЯ»;

Положением об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования в Луганском государственном университете имени Владимира Даля;

Приказом по ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.ДАЛЯ» «Нормы времени для планирования и учета учебной, методической, научной и организационной работы работников университета»;

Положением о выпускных квалификационных работах бакалавра и специалиста в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля».

Согласно Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, государственная итоговая аттестация входит в блок 3 «Государственная итоговая аттестация». Трудоемкость ГИА составляет 9,0 з.е.

### **1.1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации**

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и основной образовательной программы высшего образования (далее – ООП ВО) по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Технология, оборудование и система качества пищевых производств».

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия

результатов освоения обучающимися программы магистратуры соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, выявление подготовленности выпускника к профессиональной деятельности.

К задачам государственной итоговой аттестации относится оценка способности и умения выпускников:

самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки;

профессионально излагать специальную информацию; научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей программе магистратуры.

## **1.2. Перечень компетенций, которые должны быть сформированы у обучающихся в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации**

В результате освоения программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Технология, оборудование и система качества пищевых производств», у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими:

универсальные компетенции:

способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);

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

способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);

общепрофессиональные компетенции:

способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования (ОПК-1);

способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса (ОПК-2);

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

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

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

способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научноисследовательской деятельности (ОПК-6);

способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении (ОПК-7);

способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений (ОПК-8);

способен разрабатывать новое технологическое оборудование (ОПК-9);

способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах (ОПК-10);

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

способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-12);

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

способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения (ОПК-14);

профессиональные компетенции:

способность разрабатывать технические задания на проведение индивидуальных испытаний машин, приводов, систем и сложного нестандартного технологического оборудования механосборочного

производства и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);

способен оценивать технико-экономическую эффективность проведения ремонта, комплексного опробования и исследования сложного технологического оборудования и его приводов механосборочного производства, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-2);

способен осуществлять экспертизу технической документации по осуществлению и обеспечению пуска, наладки и эксплуатации сложного технологического оборудования механосборочного производства (ПК-3);

способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений по пусконаладочным работам, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения при проведении индивидуальных испытаний сложного технологического оборудования механосборочного производства (ПК-4);

способность применять новые современные методы разработки технологических процессов проведения комплексного опробования сложного технологического оборудования механосборочного производства, с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования и систем в сфере профессиональной деятельности (ПК-5);

способен разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации ремонта, пуска, наладки и эксплуатации сложного технологического оборудования механосборочного производства (ПК-6).

## **2. ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

В соответствии с ГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», магистерская программа «Технология, оборудование и система качества пищевых производств», в 3 блок «Государственная итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы в виде магистерской диссертации, включая подготовку к защите и процедуру защиты магистерской диссертации.

## **3. МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

### **3.1. Методические рекомендации по выполнению и защите магистерской диссертации**

Методические указания по выполнению магистерской диссертации (МД) содержат общие требования и должны помочь студенту-магистранту выбрать тему исследования, разработать содержание, наметить пути выполнения теоретической и экспериментальной частей и сделать анализ

результатов, помочь подготовить, написать и защитить магистерскую диссертацию.

Магистерская диссертация представляет собой вид выпускной квалификационной работы (ВКР), которая является самостоятельным научным исследованием, выполняемым под руководством научного руководителя с возможностью привлечения научных консультантов.

Магистерская диссертация позволяет судить о полноте решения поставленных задач, положений, выводов и рекомендаций, их новизне, актуальности и значимости. Результаты выполненной работы должны свидетельствовать о наличии у ее автора соответствующих компетенций в избранной области профессиональной деятельности.

### **3.1.1. Требования к содержанию структурных элементов**

Содержание магистерской диссертации должно соответствовать утвержденному заведующим кафедрой заданию на выполнение работы.

Магистерская диссертация должна включать в себя:

- 1) титульный лист;
- 2) задание на выполнение магистерской диссертации;
- 3) аннотацию (на русском и иностранном языке);
- 4) содержание;
- 5) введение, общая характеристика работы;
- 6) основную часть: литературный обзор, исследуемые материалы и методика исследования, теоретическая часть, экспериментальная часть, реализация результатов исследования в промышленности;
- 7) заключение;
- 8) список использованных нормативных источников и литературы;
- 9) приложения (при необходимости);

**Титульный лист.** Титульный лист (первый лист диссертации) заполняется по форме, приведенной в Приложении 1.

Пояснительная записка (ПЗ) начинается с титульного листа. На нем сообщаются официальные сведения о выполняемой ВКР (МД), ее исполнителе и руководителе, шифре, а также наименование направления подготовки и наименование выпускающей кафедры.

Титульный лист является первым листом ПЗ. Номер страницы на титульном листе не проставляется. Бланк титульного листа выдается на кафедре.

**Задание на выполнение магистерской диссертации.** В задании на магистерскую диссертацию указываются: тема работы, срок подачи завершённой работы на кафедру, исходные данные, которые могут быть использованы в написании магистерской диссертации, перечень вопросов, которые необходимо разработать, перечень графического и иллюстративного материала.

Дополнительно к заданию научный руководитель магистерской диссертации может указать: предлагаемые методы, технологии исследования

и подходы, ожидаемые в конце работы научные результаты, современное состояние исследований в данной области науки, сравнение ожидаемых результатов с мировым уровнем, имеющийся у магистранта и его руководителя научный задел по предлагаемой теме (полученные ранее результаты), перечень оборудования и материалов, имеющихся для выполнения исследования, список основных публикаций руководителя диссертации в рецензируемых журналах, научную и практическую ценность ожидаемых результатов работы.

Поскольку магистерская диссертация выполняется магистрантом самостоятельно по материалам, собранным лично за период обучения, прохождения запланированных практик и выполнения научно-исследовательской работы, в перечне исходных данных могут быть указаны сведения о планируемых результатах практик, научно-исследовательской работы, публикациях и участии в научных конференциях, семинарах и т.д.

Объем графического и иллюстративного материала согласовывается магистрантом с научным руководителем диссертации, он может корректироваться перед защитой. В перечень графического и иллюстративного материала обязательно вносится мультимедийная презентация, которую студенты готовят для защиты магистерской диссертации.

Задание на выполнение магистерской диссертации, заполняется по форме, приведенной в Приложении 2.

Задание на магистерскую диссертацию подписывается научным руководителем работы, магистрантом и утверждается заведующим кафедрой.

Магистерская диссертация является конечным результатом самостоятельной индивидуальной работы студента, которая подводит итоги изучения им общеобразовательных, педагогических и специальных дисциплин, предусмотренных учебными планами подготовки данного образовательного уровня

**Аннотация.** Аннотация как краткая характеристика работы должна отражать тему, предмет, характер и цель диссертации, методы исследования, полученные результаты и их новизну, область применения, возможность практической реализации.

Аннотация включает в себя:

библиографическое описание (фамилия, инициалы автора, тема, наименование вида работы);

собственно аннотацию:

объем исследования или разработки;

цель работы;

метод проведения работы;

результаты работы;

основные научные, проектные, конструктивные, технологические, технико-эксплуатационные и методические характеристики;

область применения;

степень внедрения;

экономическую эффективность (при необходимости);  
 перечень ключевых слов (7-9 слов или словосочетаний).

Перечень ключевых слов характеризует основное содержание магистерской диссертации и включает слова в именительном падеже, написанные через запятую в строку прописными буквами.

Объем аннотации составляет 1500–2000 печатных знаков (примерно одна страница). Аннотация составляется на русском и иностранном (как правило, английском) языке. Выбор другого иностранного языка для составления аннотации осуществляется по согласованию с научным руководителем, руководителем магистерской программы и заведующим выпускающей кафедрой.

Номер страницы на аннотации и последующих страницах проставляется. Аннотация имеет номер страницы 5.

**Содержание.** В Содержании приводят названия всех структурных компонентов магистерской диссертации в полном соответствии с их названиями, приведенными в работе, указывают номера страниц, с которых они начинаются.

Названия глав печатают без отступа от левого края листа. Название параграфов и пунктов – с отступом (0,8 см). Промежутки от последней буквы названия главы до номера страницы заполняют отточием.

Над колонкой цифр (колонцифр) в оглавлении сокращение «стр.» не пишут и после колонцифр точек не ставят.

«Введение», «Заключение», «Список использованных нормативных источников и литературы» и «Приложения» также включаются в оглавление, но не нумеруются.

Слово «Содержание» записывают в виде заголовка посередине страницы строчными буквами, начиная с прописной, без точки и выделяют полужирным шрифтом. Заголовки располагают на одной вертикали. Пространство между последним словом каждого заголовка и номером страницы заполняется точками.

Содержание имеет номер страницы 6.

**Введение. Общая характеристика работы.** Введение предшествует основному содержанию записки, оно помогает уяснить цель и актуальность выполненного исследования. Во введении формулируются и выделяются следующие пункты: актуальность темы диссертации, постановка задачи, цель исследования, объект исследования, предмет исследования, основные задачи, методы исследования, основные положения, выносимые на защиту, достоверность исследований, апробация работы, структура и объем диссертации.

К написанию введения необходимо подходить со всей серьезностью, тщательно отбирая и логически выстраивая приведенный материал. Рекомендуемый объем введения – 2-3 страницы.

**Литературный обзор.** Литературный обзор обычно оформляется в виде первого раздела ПЗ МД. Заголовок «Литературный обзор» в ПЗ не пишется. Заголовок определяется содержанием раздела.

Содержание и стиль изложения литературного обзора характеризует общенаучную и специальную подготовку магистранта, показывает его способность к самостоятельному изучению конкретного вопроса по специальности и умение делать научные обобщения литературных данных.

Литературный обзор обычно состоит из 3–4 пунктов, содержание которых определяется темой работы.

Предпочтительным считается включение в литературный обзор пунктов следующего содержания:

- развернутое описание и анализ объектов и предметов исследования;
- постановка задач МД;
- аналитический обзор подходов к решению поставленных задач.

При развернутом описании и анализе объектов и предметов исследования нужно иметь в виду, что объектом исследования является, как правило, какой-либо процесс или явление в целом, а предметом – его составная часть, элемент, компонент и т.п. Объектами исследования может быть методы получения материала, технология, способы улучшения свойств материала и т.д.

Предметы исследования – составные части объекта (виды технологии, принципы улучшения свойств, фазовые превращения и т.д.).

Описание объектов и предметов исследования сводится к обзору отечественной и зарубежной научно-технической литературы, патентной и реферативной информации, технической документации, использованию данных сети Internet и т.д.

На основании обзора делается критический анализ существующих решений, формулируется подход к постановке задач исследования.

В литературном обзоре обязательно делается анализ уже имеющихся в исследованиях результатов и определяются явления, которые еще не получили решений.

С учетом этого формулируются основные направления, по которым будет осуществляться поиск решения поставленных задач.

**Исследуемые материалы и методика исследования.** В данном разделе проводится обоснование, выбор и разработка исследуемого материала или конструкции, приводится технология изготовления исследуемого объекта, намечаются этапы исследования структуры и свойств материала, приводятся методы расчетов, разработка методик проведения исследований, методика статистической обработки экспериментальных данных. Обязательно указываются ГОСТы, СНиП на изучение материалов и разработку технологий.

Название методической части формулируется с учетом специфики тематики магистерской диссертации.

**Экспериментальная часть.** Экспериментальная часть магистерской диссертации может включать:

- исследование параметров технологического процесса;
- исследование структуры и свойств материала;
- технологию разработки нового материала;

– анализ полученных свойств.

В данном разделе могут быть описаны и другие виды исследований, связанные с выбором строительных элементов конструкций, их методов расчетов, сравнением вариантов реализации объектов исследования, оптимизацией и иными задачами. Название исследовательской части формулируется с учетом специфики тематики магистерской диссертации.

**Теоретическая часть может включать:**

- планирование эксперимента;
- моделирование структуры и свойств материала или изделия.

**Реализация результатов исследований в промышленности.**

Магистрант должен глубоко продумать и решить возможность реализации результатов своей работы в народном хозяйстве. Может быть выполнено технико-экономическое обоснование применения результатов работы.

**Заключение.** Излагаются полученные в магистерской диссертации наиболее важные теоретические и практические результаты, которые способствовали разъяснению научной проблемы, соотнесение полученных результатов с тенденциями развития современной науки.

В выводах необходимо показать, каким образом в магистерской диссертации решены поставленные задачи.

Раздел должен содержать выводы и предложения, обоснованные магистром в процессе выполнения диссертации: констатацию проделанной работы; классификацию или перечень основных направлений изучения объекта и поиск предмета исследования; результаты теоретических исследований, выводы о теоретическом, методическом и практическом значении проделанной работы и обосновать достоверность результатов, а также кратко осветить перспективы дальнейшего исследования обозначенной проблематики.

Объем заключения, как правило, составляет 3-4 страницы.

**Список использованных нормативных источников и литературы.**

Записка заканчивается списком, в котором перечисляются источники (книги, журнальные статьи, Web-сайты и др.), упоминаемые в работе и используемые магистрантом в процессе выполнения работы. Список должен содержать сведения обо всех литературных источниках (монографиях, учебниках, учебных пособиях, диссертациях, авторефератах диссертаций, научных статьях), нормативно-правовых документах, использованных при написании магистерской диссертации.

Список использованных источников формируют в алфавитном порядке или в порядке появления ссылок на них в тексте, нумеруют арабскими цифрами и печатают с абзацного отступа. В тексте документа номер источника согласно списку заключают в квадратные скобки. Для информационных материалов из Интернета обязательна ссылка на их Web-адреса. Ссылки на литературные источники следует проверять на дату, удаляя неактуальные источники.

Оформление библиографических ссылок должно соответствовать требованиям ГОСТ 7.1-2003 «Система стандартов по информации,

библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание».

Список использованных источников магистерской диссертации должен содержать не менее 30-40 источников.

Примеры оформления библиографического описания в списке использованных источников приведены в Приложении 3.

**Приложения.** Приложения содержат фактический материал исследований: диаграммы исследования свойств, матрицы планирования эксперимента, статистическую и обязательным приложением является подготовка магистрантом запроса на выполнение своей исследовательской работы, которая предполагает финансирование исследований.

### 3.1.2. Требования к оформлению

Настоящие требования к пояснительной записке МД разработаны в соответствии с ГОСТ 2.105–95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам» и ГОСТ 7.32–2001 «Система стандартов по информатизации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Стиль изложения материала – научный, четкий, без орфографических и синтаксических ошибок.

Работа выполняется в редакторе «Word – 2003, 2007, 2010», предоставляется руководителю в электронном виде на окончательную проверку после всех изменений. При положительном решении руководителя должна быть напечатана на одной стороне листов стандартной белой бумаги формата А4 (210×297 мм). Текст располагается через 1,5 межстрочных интервала до тридцати строк на странице компьютерного набора с размером шрифта - 14 кегль, шрифт «Times New Roman». Плотность обычная. Текст магистерской диссертации размещается на листе с соблюдением предлагаемого редактором «Word» формата страницы: слева - 30 мм, справа - 15 мм, сверху - 20 мм, снизу - 20 мм. На проверку каждый параграф предоставляется в отдельном файле, если руководитель работы не потребует предварительной распечатки текста.

Содержание включает наименование всех разделов и параграфов работы в максимально кратком изложении при достаточной информативности и номера начальных страниц каждой рубрики.

Заголовки структурных частей магистерской диссертации: «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ВЫВОДЫ К 1, 2, 3 ГЛАВАМ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ НОРМАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» печатаются заглавными буквами по центру симметрично к тексту. Заголовок «ГЛАВА» с его номером набирается заглавными буквами. Название набирается как в предложении (строчными буквами, начиная с заглавной). Размещается с выравниванием по ширине листа без отступа слева. Заголовки подразделов печатаются строчными буквами (кроме первой заглавной) после его номера. После номера раздела или пункта ставится точка. Точка в конце заголовка не

ставится. Расстояние между заголовком и текстом составляет одну пропущенную строку. Каждую главу магистерской диссертации следует начинать с новой страницы, последняя страница должна быть заполнена не менее, чем на три четверти. Разрывы между пунктами не разрешаются. Каждый абзац начинается с отступа размером 1,25 см. (по умолчанию формата «Word»). Перечень после двоеточия может осуществляться через точку с запятой без перехода на новую строку или колонкой с переходом на новую строку (отступ 1,25 см.) без маркировки дефисом или другими значками из инструментов «Word». Маркировка дефисом применяется в случаях, когда по тексту приводится описание перечисленных пунктов или показателей.

#### Нумерация страниц.

Все элементы текста магистерской диссертации нуждаются в систематической нумерации. Первой страницей магистерской диссертации является ее титульный лист, но на нем номер страницы не ставится.

Вторая страница – это задание на выполнение магистерской диссертации. На ней ставится цифра 2. Номер второй и всех других страниц магистерской диссертации ставится в правом нижнем углу страницы внизу страницы без точки.

СОДЕРЖАНИЕ, ВВЕДЕНИЕ, СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ НОРМАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ, ПРИЛОЖЕНИЯ не нумеруют как разделы. ВЫВОДЫ к первой и второй главе имеют указание, к какому разделу они относятся. Название «ПРИЛОЖЕНИЯ» размещается на отдельной странице с отступом от верхнего поля на одну треть страницы по центру. Подразделы нумеруют в пределах каждого раздела, используя номер раздела и порядковый номер подраздела, разделенные точкой: например, «1.3.» (Третий подраздел первого раздела). Затем в той же строке после пробела идет заголовок подраздела.

Иллюстрации (схемы, графики, диаграммы, рисунки, фотографии) и таблицы следует приводить в работе непосредственно после текста, где они упомянуты впервые, или на следующей странице. Если иллюстрации находятся на отдельных страницах, их включают в общую нумерацию страниц. Иллюстративные или табличные материалы, размеры которых более формата А4, учитывают как одну страницу и размещают после упоминания в тексте или в приложениях. На все иллюстрации должны быть ссылки в тексте.

Иллюстрации обозначают словом «Рис.», и нумеруют последовательно в пределах раздела. Номер иллюстрации должен состоять из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой: например, «Рис. 1.2» (второй рисунок первого раздела). Номер иллюстрации и название размещаются последовательно под иллюстрацией с выравниванием по центру.

Таблицы также нумеруют последовательно в пределах раздела. В правом верхнем углу (выравнивание по правому краю) размещают надпись «Таблица» с указанием ее номера, который состоит из номера раздела и

порядкового номера таблицы, разделенных точкой: например, «Таблица 2.3» (третья таблица второго раздела), ниже указывается название таблицы. Точка после номера таблицы и ее названия не ставится. Название таблицы выравнивается по центру.

При переносе части таблицы на следующие страницы над этими частями пишется: «Продолжение табл. 2.3» или «Окончание табл. 2.3» (на последней странице таблицы). В таблицах следует обязательно указывать единицу измерения сразу после названия показателя. Если все единицы измерения одинаковы для всех показателей таблицы, они приводятся в заголовке. Дробные величины в таблице должны иметь одинаковое количество десятичных знаков после запятой. Заголовки в таблице начинаются с большой буквы.

Название и слово «Таблица» начинается с большой буквы. Название или другие элементы текста, которые требуют внимания, выделяют курсивом или полнотой шрифта только в раздаточном материале. Таблицу альбомной ориентации размещают с поворотом против часовой стрелки на 90°. Текст в таблице книжной ориентации, размещаемый по вертикали, также следует повернуть против часовой стрелки.

Формулы нумеруются в пределах раздела. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы в разделе, разделенных точкой. Номера формул пишут с выравниванием по правому краю страницы в круглых скобках на уровне формулы, например: «(3.1)» (первая формула третьей главы). После формулы ставится запятая в том случае, если формул несколько или приводится расшифровка.

Объяснение значений символов, числовых коэффициентов в формулах надо приводить непосредственно под формулой в той последовательности, в которой они даны в формуле, и каждое – с новой строки. Первую строку пояснения начинают со слова «где» с маленькой буквы без двоеточия и отступа, далее выполняется табуляция и приводится текст первой строки пояснения. Следующие пояснения – после отступа.

Формулы надо выделять из текста сверху и снизу свободными строками. Если уравнение не уместится в одну строку, его следует перенести после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (–), умножение ( $\times$  или  $*$ ) и деление (: или /).

Ссылки на источники информации в тексте следует указывать порядковым номером ссылок в квадратных скобках, например: «... в работах [1-9, 12, 15] ....» в порядке возрастания. Ссылки на иллюстрации к магистерской диссертации оформляют порядковым номером иллюстрации: например, «смотри рис. 2.3»; на формулы – порядковым номером формулы: например, «в формуле (3.1)». Ссылки в тексте на таблицы пишут сокращенно: например, «в табл. 1.2». В повторных ссылках на таблицы и иллюстрации может применяться сокращенное слово «смотри»: например, «см. табл. 1.2» или просто «табл. 1.2».

Перечень использованных источников оформляется в соответствии с требованиями действующего государственного стандарта с обязательным

указанием названий работ. Приложения должны начинаться с новой страницы в порядке появления ссылок на них в тексте и иметь заголовок с указанием слова Приложение, его порядкового номера и названия. Порядковые номера приложений должны соответствовать последовательности их упоминания в тексте. Приложения не входят в установленный объем выпускной квалификационной работы, хотя нумерация страниц их охватывает.

При выполнении исследований разрабатывается комплект графической документации, куда входят следующие графические материалы:

- 1) чертежи – документы, определяющие конструкцию изделия, его очертания и размеры, а также сведения, необходимые для разработки, изготовления, контроля и установки его на месте применения;
- 2) схемы – документы, на которых показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними;
- 3) плакаты, включающие графические зависимости и структуры.

Количество чертежей, схем, плакатов должно быть таким, чтобы они полностью поясняли выполненное исследование или разработку, обеспечивали иллюстрацию доклада при защите и позволяли выявить умение магистранта владеть приемами технического черчения.

### **3.1.3. Подготовка к защите**

Срок написания магистерской диссертации устанавливается в соответствии с учебным планом для магистров. Магистерская диссертация должна выполняться студентом в полном соответствии с утвержденным календарным планом, задачами и определенными выше требованиями к содержанию и оформлению работы. В случаях отставания от графика студент обязан предоставить объяснения своему научному руководителю или заведующему кафедрой.

На период выполнения магистерских диссертаций на кафедре составляется график консультаций научных руководителей. Согласно утвержденным календарным этапам выполнения студент должен предоставлять на проверку каждый раздел в электронном виде, а в установленный графиком конечный срок – завершённую магистерскую диссертацию с целью получения отзыва, который составляется на соответствующем бланке так же, как и внешняя рецензия. Студент получает комплект бланков на кафедре.

Нарушение студентом календарного плана выполнения магистерской диссертации и ее сдачи на кафедру фиксируется научным руководителем, и, по представлению заведующего кафедрой, может вынести решение, согласно которому студент-диссертант может быть не допущен к защите.

По решению выпускающей кафедры магистрант с готовой и полностью оформленной магистерской диссертацией проходит предварительную защиту на кафедре за 10 дней до срока защиты. Порядок и форму предзащиты определяет выпускающая кафедра.

На основании результатов предзащиты и письменного отзыва научного руководителя на выпускающей кафедре принимается решение о допуске магистранта к защите.

Далее диссертация переплетается в твердый переплет и предоставляется для нормоконтроля ответственному лицу. Кроме того, предоставляются сопроводительные материалы: отзыв, демонстрационный материал, доклад. На заключительной стадии диссертация и демонстрационный материал поступает на подпись заведующему кафедрой, а студент направляется на внешнюю рецензию согласно утвержденному приказом перечню рецензентов.

Список внешних рецензентов составляется на кафедре не позднее, чем за 4 недели до начала выполнения магистерских диссертаций. К внешнему рецензированию магистерских диссертаций привлекаются ведущие специалисты предприятий, предпринимательских и научных структур, государственных учреждений, преподаватели других высших учебных заведений, имеющие высшее экономическое образование, большой стаж работы по специальности, степень кандидата (доктора) экономических наук.

При отрицательной рецензии внешнего рецензента или наличии существенных замечаний по содержанию и оформлению магистерской диссертации она подлежит доработке и представлению на повторное рецензирование. О данном факте студент обязан проинформировать руководителя работы и заведующего кафедрой.

Полностью оформленную магистерскую диссертацию регистрируют на кафедре при наличии всех обязательных составляющих и документов.

**Защита магистерской диссертации.** Защита магистерской диссертации происходит на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии, которая формируется по направлениям подготовки магистров. Защита начинается после предоставления членам ГЭК работы и демонстрационного материала, который должен последовательно иллюстрировать доклад студента и обеспечивать полноту освещения всех положений, подлежащих защите. Студент кратко докладывает комиссии суть проведенного исследования, дает оценку полученным результатам, иллюстрируя доклад наглядными материалами. После доклада студента зачитывается рецензия на магистерскую диссертацию, или только замечания рецензента, на которые студент должен ответить.

Во время защиты члены ГЭК могут задавать студенту вопросы по содержанию магистерской диссертации. Ответы должны быть конкретными, аргументированными и короткими. После ответов на вопросы зачитывается отзыв научного руководителя и выводы рецензента.

По результатам защиты магистерской диссертации ГЭК принимает решение по оценке защиты и работы, о присвоении магистру соответствующей квалификации и о выдаче ему диплома установленного образца.

Студент, получивший на защите магистерской диссертации неудовлетворительную оценку, должен быть отчислен из ЛГУ им. В. Даля, и

в этом случае ему выдается академическая справка. За ним остается право быть повторно допущенным к защите новой магистерской диссертации в течение следующих трех лет. Повторно магистерская диссертация выполняется при наличии заявления студента о допуске к защите, разрешения ректора и решения выпускающей кафедры об утверждении темы и объекта исследования, назначения научного руководителя. По требованию кафедры тема магистерской диссертации может быть изменена, или в пределах той же темы материалы работы должны быть существенно обновлены и дополнены.

Если защита магистерской диссертации не состоялась по уважительным причинам, о чем студент должен подать соответствующие документы в ГЭК, ректор университета может продлить срок его обучения до следующего срока работы ГЭК, но не более чем на один год.

Независимо от причин, повторная защита магистерских диссертаций в тот же год запрещается.

На заседаниях ГЭК составляется протокол, в который вносятся результаты сдачи гос. экзаменов и защиты, записываются вопросы членов ГЭК, протоколы подписывают председатель и члены ГЭК, принимавших участие в заседании.

Государственная экзаменационная комиссия после завершения работы составляет отчет, в котором отражаются основные количественные показатели по уровню и качеству защиты, характеристики выполненных магистерских диссертаций по внедрению конкретных предложений в практику действующих предприятий, применение современных информационных и компьютерных технологий в аналитических исследованиях.

Защищенные магистерские диссертации выпускающая кафедра сдает в архив ВУЗа не позднее чем через 3 дня после завершения работы ГЭК, где они находятся до окончания срока хранения

К защите допускаются студенты, успешно завершившее в полном объеме освоение основной образовательной программы по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Технология, оборудование и система качества пищевых производств» в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. На защиту работы представляются следующие документы:

- 1) Зачетная книжка.
- 2) Полностью оформленная и сброшюрованная работа, содержащая:
  - текст работы;
  - заполненный бланк задания на выполнение ВКР;
  - отзыв научного руководителя (вкладывается);
  - рецензия (вкладывается).

Защита магистерской диссертации требует от студента особой подготовки, которая заключается, прежде всего, в свободном владении

содержанием работы, а также в умении аргументированного доказательства основных выводов работы.

Для успешной защиты выпускник совместно с научным руководителем:

- 1) составляют письменный доклад;
- 2) готовит презентацию доклада;
- 3) готовят раздаточный материал (таблицы, графики, схемы, рисунки и пр.), содержащий основные результаты работы.

При подборе иллюстративных материалов необходимо использовать принципы простоты и краткости. Графики и таблицы должны быть информативны, но их нельзя перегружать многочисленными данными.

После подготовки ВКР следует провести предварительную репетицию, что позволит должным образом отрегулировать темп речи докладчика.

Доклад представляет конспект выступления и содержит основные положения, выдвинутые во всех разделах выпускной квалификационной работы.

Основными требованиями к докладу на защите являются:

- обеспечение логичной последовательности изложения материала;
- связанность с представленными наглядными материалами и обоснованными комментариями;
- наличие оценки выпускника выполненной работы.

На защиту работы отводится до 45 мин., объем доклада должен быть рассчитан на 15 минут, что составляет около 6-8 страниц компьютерного текста с интервалом 1,5.

Так как выступление выпускника на защите регламентировано временем, рекомендуется не дословное изложение текста доклада, а использование его в качестве общего плана.

### **3.2. Тематика магистерских диссертаций для обучающихся**

Темы магистерских диссертаций определяются выпускающей кафедрой. Студенту предоставляется право выбора темы работы в порядке, установленном высшим учебным заведением, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Для подготовки магистерской диссертации студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультант. Примерная тематика МД может быть сформулирована следующим образом:

Исследование процессов в холодильном оборудовании.

Разработка и исследование высокоресурсного плазмотрона для нанесения порошковых материалов

Исследование работы машин для производства хлебобулочных изделий.

Совершенствование машин для очистки зерна от примесей.

Темы МД устанавливаются решением кафедры с учетом тематики предприятий и организаций и утверждаются приказом по университету.

### **3.3. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки магистерской диссертации**

#### **а) основная литература:**

1. Хамитова Е.К., Оборудование пищевых производств : учеб. пособие / Е.К. Хамитова - Минск : РИПО, 2018. - 16 с. - ISBN 978-985-503-736-2 - Текст электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855037362.html>.
2. Алексеев Г.В., Численные методы при моделировании технологических машин и оборудования : учеб. пособие / Г.В. Алексеев, Б.А. Вороненко, М.В. Гончаров - СПб.: ГИОРД, 2014. - 200 с. - ISBN 978-5-98879-177-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791775.html>.
3. Адлер Ю.П., Введение в планирование экспериментов: учеб. пособие / Ю.П. Адлер. - М.: МИСиС, 2014. - 36 с. - ISBN 978-5-87623-770-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876237705.html>.
4. Сагдеев Д.И., Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента: учебное пособие / Сагдеев Д.И. - Казань: Издательство КНИТУ, 2016. - 324 с. - ISBN 978-5-7882-2010-9 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788220109.html>.

#### **б) дополнительная литература**

1. Андреев Г.И., Основы научной работы и методология диссертационного исследования / Г.И. Андреев, В.В. Барвиненко, В.С. Верба, А.К. Тарасов, В.А. Тихомиров. - М.: Финансы и статистика, 2012. - 296 с. - ISBN 978-5-279-03527-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279035274.html>.
2. Афанасьев В.Н., Статистическая методология в научных исследованиях: учебное пособие для аспирантов / Афанасьев В.Н. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 245 с. - ISBN 978-5-7410-1703-6 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017036.html>.
3. Каргополов М.Д., Магистерская диссертация: методология научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 38.04.01 "Экономика" / М.Д. Каргополов, Т.В. Куладжи, З.А. Демченко, Е.В. Андрианова - Архангельск: ИД САФУ, 2014. - 136 с. - ISBN 978-5-261-00998-6 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785261009986.html>.
4. Шкляр М.Ф., Основы научных исследований / Шкляр М. Ф. - М.: Дашков и К, 2014. - 244 с. - ISBN 978-5-394-02162-6 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021626.html>.

5. Хрундин Д.В., Общая технология пищевых производств: учебное пособие / Хрундин Д. В. - Казань : Издательство КНИТУ, 2016. - 120 с. - ISBN 978-5-7882-2025-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788220253.html>.

6. Василенко З.В., Технология производства продукции общественного питания. Теоретические основы : учеб. пособие / З.В. Василенко, О.В. Мацикова, Т.Н. Болашенко - Минск : Выш. шк., 2016. - 299 с. - ISBN 978-985-06-2459-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850624598.html>.

7. Комплексная механизация производственных процессов в общественном питании. В 2 ч. Ч. 1. Комплексная механизация технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Д. Ершов - СПб: ГИОРД, 2012. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791409.html>

8. Кавецкий Г.Д., Процессы и аппараты пищевой технологии / Кавецкий Г. Д., Касьяненко В. П.; - 3-е изд., пе-рераб. и доп. - М.: КолосС, 2013. - 591 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0410-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204101.html>.

9. Слесарчук В.А. Оборудование пищевых производств: учеб. пособие / В.А. Слесарчук - Минск: РИПО, 2015. - 369 с. - ISBN 978-985-503-457-6 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855034576.html>.

10. Митрофанов Н.С., Технология продуктов из мяса птицы / Митрофанов Н. С. - М.: КолосС, 2013. - 325 с. - ISBN 978-5-9532-0804-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953208048.html>.

#### **Периодические издания:**

1. Вестник ЛГУ им. В. Даля.
2. Оборудование и технологии пищевых производств. Тематический сборник научных трудов.
3. Инновации в пищевой биотехнологии.
4. Металлообработка.

### **3.4. Критерии оценивания по результатам защиты магистерской диссертации**

Защита выпускной квалификационной работы заканчивается выставлением оценок.

Члены ГЭК оценивают степень соответствия представленной МД и ее защиты требованиям ГОС ВО в соответствии с критериями, установленными в программе ГИА, разрабатываемой выпускающей кафедрой.

Результаты защиты МД определяются путем открытого голосования членов экзаменационной комиссии на основе оценок:

руководителя за качество МД, степени ее соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР;

членами экзаменационной комиссии содержания МД, ее защиты, включая доклад, ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии.

В случае возникновения спорной ситуации Председатель государственной экзаменационной комиссии имеет решающий голос.

Результаты защиты МД определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Защита магистерской диссертации заканчивается выставлением оценок.

**ОТЛИЧНО** выставляется в случае, если:

работа носит новое решение получения материала или изделия, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий анализ, критический разбор материала или изделия, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;

имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента;

при защите работы выпускник показал глубокие знания вопросов темы, свободно оперировал полученными результатами работы, вносил обоснованные предложения по проблеме исследования, предложил эффективные методы решения поставленных задач, а во время доклада использовал презентацию или раздаточный материал, легко отвечал на поставленные вопросы.

**ХОРОШО** выставляется в случае, если:

работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ и критический разбор предмета разработки, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;

имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента;

при защите студент показал знания вопросов темы, оперировал данными представленной разработки технологии, вносил предложения по решению задач, поставленных в работе, во время доклада использовал наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечал на поставленные вопросы.

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** выставляется в случае, если:

работа носит проектный характер, содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным

анализом и недостаточно критическим разбором предмета разработки, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения;

в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа;

при защите студент проявлял неуверенность, показал слабое знание вопросов темы, не давал полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

**НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО** выставляется в случае, если:

работа не носит проектного характера, не содержит анализа и критического разбора предмета разработки, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях кафедры;

не имеет выводов, либо они носят декларативный характер;

в отзывах руководителя и рецензента имеются критические замечания;

при защите студент затруднялся отвечать на поставленные вопросы по теме, не показал знаний теории вопроса, допускает существенные ошибки, к защите не подготовил наглядные пособия и раздаточный материал.

Приняв решение, государственная аттестационная комиссия приглашает всех студентов в аудиторию, где председатель дает краткий анализ выполненных работ, объявляет результаты, выделяет лучшие работы, озвучивает пожелания, а также дает рекомендации для продолжения обучения.

Решение Государственной аттестационной комиссии является окончательным и апелляции не подлежит.

Государственная аттестационная комиссия имеет право давать рекомендации по публикации ВКР, представлению их на конкурс, по их практическому использованию. Наиболее способным выпускникам (по согласованию с заведующим кафедрой) председатель ГЭК может давать рекомендации для поступления в аспирантуру.

## 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### Паспорт

фонда оценочных средств для государственной итоговой аттестации  
Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате  
освоения основной образовательной программы высшего образования

| №<br>п/п | Код<br>контрол<br>лируемой<br>компете<br>нции | Формулировка контролируемой<br>компетенции                                                                                                                   | Вид государственного<br>аттестационного<br>испытания, в рамках<br>которого оценивается<br>уровень<br>сформированности<br>компетенции | Этапы<br>формирован<br>ия (семестр<br>изучения,<br>форма<br>обучения<br>очная/заочна<br>я) |
|----------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.       | УК-1                                          | способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                   | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты                                          | 1                                                                                          |
| 2.       | УК-2                                          | способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                              | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты                                          |                                                                                            |
| 3.       | УК-3                                          | способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                       | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты                                          |                                                                                            |
| 4.       | УК-4                                          | способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты                                          |                                                                                            |
| 5.       | УК-5                                          | способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                             | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты                                          |                                                                                            |
| 6.       | УК-6                                          | способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                  | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты                                          |                                                                                            |

|     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                             |  |
|-----|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 7.  | ОПК-1 | способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |  |
| 8.  | ОПК-2 | способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |  |
| 9.  | 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 | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |  |
| 10. | ОПК-4 | способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |  |
| 11. | ОПК-5 | способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |  |
| 12. | ОПК-6 | способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научноисследовательской деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |  |
| 13. | ОПК-7 | способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Выпускная квалификационная работа, включая                                                  |  |

|     |        |                                                                                                                                                                                                |                                                                                             |  |
|-----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|     |        | рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении                                                                                                                | подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты                                            |  |
| 14. | ОПК-8  | способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений                                                                                      | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |  |
| 15. | ОПК-9  | способен разрабатывать новое технологическое оборудование                                                                                                                                      | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |  |
| 16. | ОПК-10 | способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах                                                                                    | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |  |
| 17. | ОПК-11 | способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |  |
| 18. | ОПК-12 | способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы                                            | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |  |
| 19. | ОПК-13 | способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности      | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |  |
| 20. | ОПК-14 | способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения                                                                      | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |  |

|     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                             |  |
|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 21. | ПК-1 | способность разрабатывать технические задания на проведение индивидуальных испытаний машин, приводов, систем и сложного нестандартного технологического оборудования механосборочного производства и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку                                                                                                                                                                                     | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |  |
| 22. | ПК-2 | способен оценивать технико-экономическую эффективность проведения ремонта, комплексного опробования и исследования сложного технологического оборудования и его приводов механосборочного производства, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии                                                                                                                                                                                              | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |  |
| 23. | ПК-3 | способен осуществлять экспертизу технической документации по осуществлению и обеспечению пуска, наладки и эксплуатации сложного технологического оборудования механосборочного производства                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |  |
| 24. | ПК-4 | способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений по пусконаладочным работам, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения при проведении индивидуальных испытаний сложного технологического оборудования механосборочного производства | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |  |
| 25. | ПК-5 | способность применять новые современные методы разработки технологических процессов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Выпускная квалификационная работа, включая                                                  |  |

|     |      |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                             |  |
|-----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|     |      | проведения комплексного опробования сложного технологического оборудования механосборочного производства с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования и систем в сфере профессиональной деятельности | подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты                                            |  |
| 26. | ПК-6 | Способен разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации ремонта, пуска, наладки и эксплуатации сложного технологического оборудования механосборочного производства                   | Выпускная квалификационная работа, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |  |

**Показатели и критерии оценивания компетенций,  
описание шкал оценивания**

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)                                                                                                                    | Вид государственного аттестационного испытания | Наименование оценочного средства                                                                      |
|-------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | УК-1                           | УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.                                     | Выпускная квалификационная работа              | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|       |                                | УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. | Выпускная квалификационная работа              | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|       |                                | УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий        | Выпускная квалификационная работа              | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |

|    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                                                                                       |
|----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | действий                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                       |
| 2. | УК-2 | УК-2.1 Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами е.                                                                                                                                                                  | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|    |      | УК-2.2 Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|    |      | УК-2.3. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта                                                                                                                                                                      | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
| 3. | УК-3 | УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.                                                                                                                                                         | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|    |      | УК-3.2. Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию;                                                                         | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |

|    |      |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                                                                                       |
|----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                       |
|    |      | УК-3.3. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом                          | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
| 4. | УК-4 | УК-4.1. Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия. | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|    |      | УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.                                                                                         | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|    |      | УК-4.3. Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.                                                       | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
| 5. | УК-5 | УК-5.1. Знать: закономерности и                                                                                                                                                                                                                   | Выпускная квалификационная        | Примерный перечень вопросов,                                                                          |

|    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |                                                                                                       |
|----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.                                                                                                                                                                                                             | работа                            | выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ                              |
|    |      | УК-5.2. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.                                                                                                                                 | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|    |      | УК-5.3. Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.                                                                                                                                                                                                                                | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
| 6. | УК-6 | УК-6.1. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.                                                                                                                                                                            | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|    |      | УК-6.2. Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности. | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защит; примерная тематика выпускных квалификационных работ  |
|    |      | УК-6.3. Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной                                                                                                                                                                                                                                        | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная                                           |

|    |       |                                                                                                                                                                                               |                                   |                                                                                                       |
|----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |       | деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик |                                   | тематика выпускных квалификационных работ                                                             |
| 7. | ОПК-1 | ОПК-1.1. Знать: способы формулирования цели и задач исследования; правила расстановки приоритетов при решении поставленных задач; процессы, протекающие при работе машин и оборудования       | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных                        |
|    |       | ОПК-1.2. Уметь: формулировать целевую функцию и другие критерии; находить их зависимости от входящих, управляемых и неуправляемых параметров исследуемого процесса                            | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|    |       | ОПК-1.3. Владеть: способами решения поставленных задач по выбору оптимальных (рациональных) параметров проектируемых устройств, используя современные цифровые технологии                     | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
| 8. | ОПК-2 | ОПК-2.1. Знать: общие методы научного познания                                                                                                                                                | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |

|    |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |                                                                                                                            |
|----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |       | ОПК-2.2. Уметь:<br>критически<br>анализировать и отбирать<br>необходимую<br>техническую и<br>нормативную<br>документацию по<br>технологическому<br>процессу для проведения<br>ее экспертизы                                                                                                                                              | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
|    |       | ОПК-2.3. Владеть:<br>методами проведения<br>экспертизы технической<br>документации при<br>реализации<br>технологического<br>процесса                                                                                                                                                                                                     | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
|    |       | ОПК-3.1. Знать: методы<br>организации работы<br>коллективов<br>исполнителей; контроля<br>рациональной безопасной<br>профессиональной<br>деятельности групп и<br>коллектива работников                                                                                                                                                    | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
| 9. | ОПК-3 | ОПК-3.2. Уметь:<br>применять современные<br>глобальные<br>информационно-<br>коммуникационные<br>технологии, ресурсы,<br>программное<br>обеспечение, методы<br>разработки<br>информационных,<br>объектных, документных<br>моделей<br>производственных<br>предприятий в<br>научноисследовательских<br>и опытно-<br>конструкторских работах | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
|    |       | ОПК-3.3. Владеть:<br>навыками организации и<br>контроля порядка<br>выполнения работ<br>коллективом<br>исполнителей                                                                                                                                                                                                                       | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных          |

|     |       |                                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                       |
|-----|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |       |                                                                                                                                                                                |                                   | работ                                                                                                 |
| 10. | ОПК-4 | ОПК-4.1. Знать:<br>основные методические и нормативные документы, необходимые при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|     |       | ОПК-4.2. Уметь:<br>выбирать требуемые методические и нормативные документы при создании узлов и деталей машин                                                                  | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|     |       | ОПК-4.3. Владеть:<br>навыками применения методических и нормативных документов при создании узлов и деталей машин                                                              | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
| 11  | ОПК-5 | ОПК-5.1. Знать:<br>основные современные пакеты компьютерных программ для решения технических задач с использованием численных методов                                          | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|     |       | ОПК-5.2. Уметь:<br>самостоятельно создавать математические модели машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов                                             | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|     |       | ОПК-5.3. Владеть:<br>методами поиска оптимальных (рациональных) параметров машин, приводов, оборудования, систем, технологических                                              | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |

|     |       |                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |                                                                                                       |
|-----|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |       | процессов, используя их математические модели                                                                                                                                                                                   |                                   | работ                                                                                                 |
| 12. | ОПК-6 | ОПК-6.1. Знать: основные современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы для применения в научноисследовательской деятельности                                                         | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|     |       | ОПК-6.2. Уметь: самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую информацию из глобальных информационных ресурсов                                                                      | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|     |       | ОПК-6.3. Владеть: методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные ресурсы, для применения в научно исследовательской деятельности | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
| 13  | ОПК-7 | ОПК-7.1 Знать: современные экологичные и безопасные методы организации и контроля рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении                                                               | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |

|    |       |                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                                       |
|----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |       | ОПК-7.2 Уметь:<br>разрабатывать экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении     | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|    |       | ОПК-7.3. Владеть:<br>навыками организации и контроля экологического и безопасного использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|    |       | ОПК-8.1 Знать:<br>современные методики анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений                                    | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
| 14 | ОПК-8 | ОПК-8.2 Уметь:<br>анализировать затраты на обеспечение деятельности производственных подразделений                                                  | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|    |       | ОПК-8.3 Владеть:<br>способами разработки методик по анализу затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений                       | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
| 15 | ОПК-9 | ОПК -9.1 Знать:<br>современное состояние уровня техники на проектируемое технологическое оборудование                                               | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |

|    |        |                                                                                                                                                                 |                                         |                                                                                                                            |
|----|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |        | ОПК - 9.2 Уметь:<br>проводить патентный<br>поиск по<br>проектируемому<br>технологическому<br>оборудованию                                                       | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
|    |        | ОПК-9.3 Владеть:<br>методами<br>проектирования и<br>конструирования<br>технологического<br>оборудования                                                         | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
|    |        |                                                                                                                                                                 |                                         |                                                                                                                            |
| 16 | ОПК-10 | ОПК- 10.1 Знать:<br>методики обеспечения<br>производственной и<br>экологической<br>безопасности на рабочих<br>местах                                            | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
|    |        | ОПК- 10.2 Уметь:<br>применять методики<br>обеспечения<br>производственной и<br>экологической<br>безопасности на рабочих<br>местах                               | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
|    |        | ОПК- 10.3 Владеть:<br>способностями к<br>разработкам методик<br>обеспечения<br>производственной и<br>экологической<br>безопасности на рабочих<br>местах         | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
| 17 | ОПК-11 | ОПК- 11. Знать:<br>современные методы<br>стандартных испытаний<br>по определению физико-<br>механических свойств и<br>технологических<br>показателей материалов | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |

|    |        |                                                                                                                                                                                                             |                                         |                                                                                                                            |
|----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |        | ОПК- 11.2 Уметь:<br>проводить стандартные<br>испытания по оп<br>определению физико-<br>механических свойств и<br>технологических<br>показателей материалов                                                  | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
|    |        | ОПК- 11.3 Владеть:<br>методами проведения<br>стандартных испытаний<br>по определению физико-<br>механических свойств и<br>технологических<br>показателей материалов                                         | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
| 18 | ОПК-12 | ОПК- 12.1 Знать:<br>современные методы<br>проведения исследований<br>технологических машин<br>и оборудования                                                                                                | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
|    |        | ОПК- 12.2 Уметь:<br>оценивать и представлять<br>результаты исследований<br>технологических машин<br>и оборудования                                                                                          | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
|    |        | ОПК- 12.3 Владеть:<br>современными методами<br>исследования<br>технологических машин и<br>оборудования                                                                                                      | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
| 19 | ОПК-13 | ОПК- 13.1 Знать:<br>основные современные<br>цифровые программы<br>проектирования<br>технологических машин<br>и оборудования,<br>алгоритмы<br>моделирования их работы<br>и испытания их<br>работоспособности | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |

|    |        |                                                                                                                                                                                                                            |                                         |                                                                                                                            |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |        | ОПК- 13.2 Уметь:<br>самостоятельно искать,<br>извлекать,<br>систематизировать,<br>анализировать и отбирать<br>информацию,<br>необходимую для<br>решения задач<br>проектирования<br>технологических машин<br>и оборудования | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
|    |        | ОПК- 13.3 Владеть:<br>основными<br>современными<br>цифровыми программами<br>проектирования<br>технологических машин и<br>оборудования,<br>алгоритмами<br>моделирования их работы<br>и испытаниями их<br>работоспособности  | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
| 20 | ОПК-14 | ОПК- 14.1 Знать: формы<br>и виды образовательной<br>деятельности для<br>организации занятий и<br>научных исследований                                                                                                      | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
|    |        | ОПК- 14.2 Уметь:<br>осуществлять<br>самоконтроль<br>индивидуальных<br>показателей по<br>организации<br>педагогической<br>деятельности в области<br>машиностроения                                                          | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
|    |        | ОПК- 14.3 Владеть:<br>навыками<br>самостоятельного<br>укреплять знания по<br>образовательным<br>программам в области<br>машиностроения,<br>связанные с учебной и<br>научной деятельностью                                  | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
| 21 | ПК-1   | ПК-1.1. Знать:<br>нормативно-технические,<br>справочные и                                                                                                                                                                  | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на                                                                            |

|    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                       |
|----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | руководящие документы по организации работ по пуску и наладке сложного технологического оборудования; принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности простого и сложного технологического оборудования, и технологической оснастки, контрольно-измерительных приборов и инструментов, необходимых для индивидуальных испытаний оборудования механосборочного производства |                                   | защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ                                           |
|    |      | ПК-1.2. Уметь: использовать прикладные программы управления п проектами для составления программ и календарных графиков проведения работ по пуску и наладке сложного технологического оборудования; выявлять неисправности данного оборудования механосборочного производства и его отдельных механизмов и систем; определять причины их возникновения                                             | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|    |      | ПК-1.3 Владеть: умением планирования и организации работ по пуску и наладке сложного технологического оборудования механосборочного производства                                                                                                                                                                                                                                                   | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
| 22 | ПК-2 | ПК-2.1 Знать: основные виды дефектов изделий и причины их появления; методы уменьшения влияния                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика                                  |

|    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                       |
|----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей на сложном технологическом оборудовании, повышая технико-экономическую эффективность механосборочного производства                                                                                 |                                   | выпускных квалификационных работ                                                                      |
|    |      | ПК-2.2 Уметь: устанавливать исходные режимы работы сложного технологического оборудования; организовывать работу малых коллективов исполнителей по ремонту и наладке сложного технологического оборудования в системе менеджмента качества механосборочного производства | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|    |      | ПК-2.3 Владеть: умением и организацией работ по испытанию сложного технологического оборудования механосборочного производства на холостом ходу и под нагрузкой                                                                                                          | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
| 23 | ПК-3 | ПК-3. Знать: требования к структуре, содержанию и оформлению эксплуатационной документации на технологическое оборудование механосборочного производства; текстовые редакторы: возможности и порядок работы в них                                                        | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |

|    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         |                                                                                                                            |
|----|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | ПК-3.2. Уметь:<br>использовать<br>прикладные<br>компьютерные<br>программы для контроля<br>процесса и оценки<br>результатов экспертизы;<br>использовать текстовые<br>редакторы для<br>разработки и<br>редактирования<br>эксплуатационной<br>документации на<br>сложное<br>технологическое<br>оборудование<br>механосборочного<br>производства | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
|    |      | ПК-3.3 Владеть: умением<br>разрабатывать<br>эксплуатационную<br>документацию на<br>сложное технологическое<br>оборудование<br>механосборочного<br>производства                                                                                                                                                                               | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
|    |      | ПК-4.1. Знать: методы и<br>приемы выполнения<br>работ по регулировке и<br>отладке отдельных<br>механизмов и систем<br>сложного<br>технологического<br>оборудования<br>механосборочного<br>производства;<br>нормативно-технические,<br>справочные, руководящие<br>документы и прикладные<br>программы для<br>оформления отчетов               | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |
| 24 | ПК-4 | ПК-4.2. Уметь:<br>организовывать работу<br>малых коллективов<br>исполнителей по пуску и<br>наладке сложного<br>технологического<br>оборудования;<br>использовать<br>стандартные методики<br>испытаний для проверки                                                                                                                           | Выпускная<br>квалификационная<br>работа | Примерный<br>перечень вопросов,<br>выносимых на<br>защиту; примерная<br>тематика<br>выпускных<br>квалификационных<br>работ |

|    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |                                                                                                       |
|----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | сложного технологического оборудования механосборочного производства на точность                                                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                       |
|    |      | ПК-4,3. Владеть: умением контролировать качество ведения работ, внесения необходимых коррективов в способы и методы регулировки и отладки и составления отчетов о результатах проверок простого и сложного технологического оборудования механосборочного производства          | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
| 25 | ПК-5 | ПК-5.1. Знать: принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности для комплексного опробования сложного технологического оборудования; порядок проведения работ по наладке простого и сложного технологического оборудования механосборочного производства | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|    |      | ПК-5.2. Уметь: формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов                                                                                                                                                                    | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|    |      | ПК-5.3 Владеть: способами сбора информации о новых технологиях опробования и наладки сложного технологического оборудования; умением составлять отчеты о проведении работ по                                                                                                    | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |

|    |      |                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                       |
|----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | пуску и наладке сложного технологического оборудования механосборочного производства                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                                       |
| 26 | ПК-6 | ПК-6.1. Знать: прикладные программы управления проектами для составления методической документации; методы испытаний, правила и условия выполнения работ на простом и сложном технологическом оборудовании механосборочного производства | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|    |      | ПК-6.2. Уметь: использовать прикладные программы управления проектами для составления программ и методики испытаний простого и сложного технологического оборудования механосборочного производства                                      | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |
|    |      | ПК-6.3. Владеть: умением разрабатывать программы и методики испытаний простого и сложного технологического оборудования механосборочного производства                                                                                    | Выпускная квалификационная работа | Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту; примерная тематика выпускных квалификационных работ |

**Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту**  
**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции**  
**УК-1**

1. Какими источниками Вы пользовались при подготовке ВКР?
2. По каким критериям Вы осуществляли отбор литературы при подготовке ВКР?
3. Какие недостатки Вы выявили в подходах других авторов к проблеме, рассматриваемой в Вашей ВКР?

4. Какие методы поиска исходных данных использовались Вами в ходе выполнения ВКР?
5. Использовали ли Вы проектный подход при выполнении ВКР?
6. Какие критерии отбора информации использовались Вами в ходе выполнения ВКР?

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-2**

1. Какие ресурсы необходимы для достижения поставленной в Вашей ВКР цели?
2. С какими ограничениями Вы столкнулись при выполнении ВКР?
3. Как Вы определяли оптимальные варианты решений для достижения цели, поставленной в Вашей ВКР?
4. Какими методиками Вы пользовались при разработке цели и задач ВКР?
5. С помощью каких показателей оценивается экономическая эффективность результатов, полученных в ходе выполнения Вашей ВКР?
6. Как оценивается экономическая эффективность результатов, полученных в ходе выполнения Вашей ВКР?
7. Как оценивалась Вами потребность в ресурсах в ходе выполнения ВКР?
8. Какими нормативными правовыми актами Российской Федерации Вы пользовались при выполнении Вашей ВКР?
9. Какими справочно-правовыми системами Вы пользовались при выполнении Вашей ВКР?
10. Анализировали ли Вы коррупционные риски решений (результатов), предложенных (полученных) в ходе выполнения Вашей ВКР?

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-3**

1. Вы выполняли ВКР индивидуально или в составе группы?
2. Какие стратегии и стили социального взаимодействия были использованы Вами в ходе выполнения ВКР?
3. Возникала ли у Вас в ходе выполнения ВКР необходимость в выполнении лидерской роли в какой-либо группе? Какие стили лидерства или навыки лидера Вы при этом использовали?
4. Приходилось ли Вам в процессе работы участвовать в командной деятельности, принятии групповых решений или разрешении конфликтов?
5. Какие навыки, приемы и способы общения и взаимодействия Вы применяли в ходе выполнения ВКР?

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-4**

1. Опирались ли Вы на иностранные источники при написании ВКР?
2. Докладывали ли Вы результаты выполнения ВКР на студенческих чтениях, конференциях и симпозиумах с докладами или презентациями на иностранном языке?

3. Выполняли ли Вы аннотированный и (или) реферативный переводы статей при написании ВКР?
4. Докладывали ли Вы результаты выполнения ВКР на студенческих чтениях, конференциях и симпозиумах?
5. В чём заключаются актуальность и практическая значимость Вашей ВКР?
6. Какие результаты, полученные в ходе выполнения ВКР, Вы считаете наиболее весомыми и почему?

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-5**

1. Изучали ли Вы научные работы по теме ВКР с подходом к решению проблемы, отличающимся от Вашего? В чём их суть?
2. Насколько актуальна для современного этапа развития общества проблема, которую рассматриваете в своей ВКР?
3. Осуществляли ли Вы апробацию результатов, полученных в ходе выполнения Вашей ВКР, на национальных конференциях?
4. Осуществляли ли Вы апробацию результатов, полученных в ходе выполнения Вашей ВКР, на международных конференциях?
5. Отличаются ли подходы иностранных исследователей к проблеме, рассматриваемой в вашей ВКР, от подходов отечественных исследователей? Если да, то чем?
6. Имеет ли рассматриваемая в Вашей работе проблема этическое измерение?

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-6**

1. Какие навыки и приемы тайм-менеджмента Вы использовали в ходе выполнения ВКР?
2. Какие групповые и личные цели Вы ставили в ходе выполнения ВКР?
3. Какие приемы и навыки саморазвития Вы использовали или формировали в ходе выполнения ВКР?
4. Какие приемы и средства саморегуляции саморазвития Вы использовали в ходе выполнения ВКР?
5. Какие компетенции у Вас сформировались при выполнении и подготовке к защите ВКР?
6. Как Вы планировали процесс подготовки ВКР?
7. Какие образовательные, технологические и профессиональные аспекты подготовки и защиты Вашей ВКР Вы считаете главными для своей будущей профессии?

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-1**

1. Поясните, какие основные законы естественнонаучных дисциплин необходимо использовать специалисту машиностроительного производства в профессиональной деятельности?
2. Уточните, какие результаты получены Вами при использовании методов математического анализа при выполнении ВКР?

3. Сформулируйте теоретическую значимость Вашей ВКР?
4. Поясните, какие методы экспериментального исследования использованы (или целесообразно использовать) для обоснования технических решений, разработанных Вами при выполнении ВКР?
5. Уточните, какие результаты получены Вами при использовании моделирования при выполнении ВКР?

### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-2**

1. Поясните, какие прикладные программы для ЭВМ (включая CAD/CAM/CAE-системы) Вы использовали при работе над ВКР?
2. Почему при создании графической части ВКР (чертежи) Вы использовали именно тот графический редактор, который указан в пояснительной записке? Его преимущества и недостатки?
3. Поясните, какие методы поиска, обработки и анализа информации использованы Вами в ВКР?
4. Что дает использование отечественных IT-технологий для развития российских машиностроительных предприятий?
5. Какие отраслевые САПР Вы использовали при подготовке ВКР?

### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-3**

1. Какие экономические факторы способствуют развитию машиностроительного производства?
2. Заготовительное производство машиностроения не является самостоятельной отраслью, но значительно влияет на экономику машиностроительных предприятий. Почему?
3. Определяющим в модернизации машиностроительного производства является повышение качества продукции при сохранении или, в идеале, уменьшении ее себестоимости. Что Вы можете сказать по этому поводу и как бы Вы еще лучше усовершенствовали свое (разрабатываемое в ВКР) изделие для достижения указанной цели?
4. Обоснуйте срок окупаемости затрат по вашему проекту.
5. Приведите примеры методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, которые необходимо использовать на машиностроительном предприятии, реализующем разработанную Вами ВКР?
6. В чем заключается методология защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий в случае возникновения аварийной ситуации на машиностроительном предприятии, реализующем разработанную Вами ВКР?
7. Какие основные средства индивидуальной и коллективной защиты рабочих и служащих машиностроительного предприятия необходимо применять при практическом использовании проектных решений, разработанных в Вашей ВКР, в случае возникновения аварийной ситуации?

8. Какие основные средства индивидуальной и коллективной защиты рабочих и служащих необходимо использовать при практическом использовании проектных решений, разработанных в Вашей ВКР, в случае возникновения катастроф или стихийных бедствий?
9. Назовите основные опасности машиностроительного производства и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий на данном производстве, а также при воздействии на данное предприятие катастроф или стихийных бедствий.

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-4**

1. Какие основные информационные технологии необходимо использовать специалисту машиностроительного производства для обеспечения качества выпускаемой продукции на уровне, превышающем качество продукции лучших Мировых производителей?
2. Как Вы понимаете концепцию «Цифровой экономики» применительно к значению информации в профессиональной деятельности специалиста машиностроительного предприятия, а также для развития современного общества в России?
3. В чем заключается взаимосвязь энтропии и информации, например, в системах автоматического управления современным оборудованием машиностроительных производств?
4. Для современных, в том числе CALS технологий, допустимо ли применение электронной цифровой подписи? Надежно ли это, объясните? Каким методом (информационным) могли бы повысить надёжность?
5. Что Вы понимаете под «защитой информации», в том числе, применительно к деятельности машиностроительного предприятия?

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-5**

1. Поясните, как в ВКР Вами решены вопросы метрологического обеспечения технологических процессов.
2. Расскажите, какие типовые методов контроля качества выпускаемой продукции использованы Вами в ВКР?
3. Каким образом необходимо осуществлять метрологическое обеспечение технологических процессов в штамповочном производстве?
4. Расскажите об алгоритме практического использования типовых методов контроля качества выпускаемой продукции в штамповочном производстве.
5. Расскажите о содержании работ по метрологическому обеспечению технологических процессов и областях применения типовых методов контроля качества выпускаемой продукции в штамповочном производстве.

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-6**

1. Какими электронными информационно-библиографическими ресурсами (отечественными и зарубежными) вы воспользовались при разработке ВКР?
2. Поясните, какие требования информационной безопасности необходимо соблюдать при применении информационно-коммуникационных технологий?
3. Поясните, какая информация, найденная в глобальных компьютерных сетях, использована Вами в ВКР?
4. Поясните, какие информационно-коммуникационные технологии Вы использовали при подготовке ВКР при работе с зарубежными источниками информации, которые изложены на иностранных языках, которые Вы не изучали ранее?
5. Как при работе над ВКР Вы применяли информационно-коммуникационные технологии при решении стандартных профессиональных задач.

### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-7**

1. Какие данные, характеризующие санитарно-защитные зоны, а также мероприятия по охране атмосферного воздуха, защиты природы (а также, населения) Вы использовали при разработке ВКР?
2. Что подразумевается под системным подходом к созданию безотходных (или малоотходных), энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий? Как этот подход отражен в Вашей ВКР?
3. Какие разделы разработанной Вами ВКР связаны с вопросами безопасности жизнедеятельности людей и их защиты от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий?
4. Поясните, какие мероприятия Вы предусмотрели при разработке ВКР, направленные на рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов машиностроительного производства?

### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-8**

1. Аргументированно изложите технико-экономические преимущества технических решений, разработанных в Вашей ВКР.
2. Поясните, как провести технико-экономическое сравнение проектных решений, полученных Вами в ВКР с известными аналогами.
3. По отношению к каким техническим и экономическим параметрам необходимо проводить сравнение проектных решений, разработанных в Вашей ВКР по сравнению с другими известными проектными решениями?
4. Как обосновать с технической и экономической сторон разработанные Вами в ВКР проектные решения?
5. Поясните процедуру проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработанных Вами в ВКР.

### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-9**

1. Расскажите о взаимосвязи технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования.
2. Поясните алгоритм Ваших действий при осваивании вводимого оборудования.
3. Поясните, каким образом необходимо решать вопросы обеспечения технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования?
4. Расскажите о особенностях осваивания современного вводимого в эксплуатацию оборудования, имеющего системы искусственного интеллекта в условиях современного машиностроительного производства?

### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-10**

1. Поясните, как проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма?
2. Поясните, как проводить мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний?
3. Расскажите содержание работ по контролю соблюдения экологической безопасности проводимых работ?
4. Что представляют собой мероприятия по профилактике производственного травматизма, и как их проводить?
5. Что представляют собой мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний, и как их проводить?

### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-11**

1. Расскажите, какие типовые методов контроля качества выпускаемой продукции использованы Вами в ВКР?
2. Расскажите об алгоритме практического использования типовых методов контроля качества выпускаемой продукции в штамповочном производстве.
3. Какие виды брака при разделительных операциях являются исправимыми?
4. Когда образуются заусенцы по вырубаемому контуру?
5. Где образуется заусенец при зазоре, превышающем оптимальную величину?

### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-12**

1. Какие показатели технического уровня изделий, выпускаемых производственным участком, используются при их контроле?
2. Какие конструктивные особенности свойственны оборудованию для ультразвуковой (электронно-лучевой, лазерной) обработки?
3. Как оценить технологичность изделий с учетом их получения с помощью ЭХФМО?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции  
ОПК-13**

1. Классификация механизмов, узлов и деталей.
2. Основы проектирования механизмов, стадии разработки.
3. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции  
ОПК-14**

1. Назовите этапы подготовки задач для программирования?
2. Что такое алгоритм?
3. Что является исполнителем алгоритма, записанного на языке программирования?
4. Какие языки программирования вы знаете?
5. Что собой представляет редактирование программы?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции  
ПК-1**

1. Как формируется организация эффективного контроля качества сырья и материалов, технологических процессов, готовой продукции пищевых производств?
2. Мероприятия по выводу технологического оборудования и средств автоматизации автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания из эксплуатации на время проведения ремонтных работ или списанию?
3. Методы оценки качества пищевой продукции?
4. Организация контроля качества на предприятиях общественного питания?
5. Методы обеспечения технического обслуживания и ремонта автоматизированных технологических линий по производству продуктов питания?
6. Порядок проведения сертификации. Порядок сертификации услуг общественного питания.

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции  
ПК-2**

1. Испытание и наладка оборудования пищевых производств после ремонта и монтажа.
2. Механизмы для погрузочно-разгрузочных и такелажных работ при ремонте оборудования пищевых производств.
3. Планирование монтажных и ремонтных работ.
4. Методы восстановления деталей при ремонте.

5. Методы неразрушающего контроля, их классификация и область применения. Назначение методов неразрушающего контроля.
6. Методы диагностирования технологического оборудования по производству продуктов питания.

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-3**

1. Обеспечение процесса фасования жидких и пастообразных продуктов.
2. Принципы организации производства полимерной упаковки.
3. Как осуществляется выбор оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания?
4. Аппаратурные средства, применяемые для определения шумовых характеристик машин пищевых производств.
5. Технологические операции и структура машины.
6. Системы управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования.

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-4**

1. Какими источниками вы пользовались при подготовке ВКР?
2. По каким критериям вы осуществляли отбор литературы при работе над ВКР?
3. Какие недостатки вы выявили в подходах других авторов к проблеме, рассматриваемой в вашей ВКР?
4. Какие методы поиска исходных данных использовались вами в ходе выполнения ВКР?
5. Использовали ли вы проектный подход при выполнении ВКР?
6. Какие критерии отбора информации использовались вами в ходе выполнения ВКР?

#### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-5**

1. Методы автоматизированного проектирования технологических процессов.
2. Задачи структурного синтеза в САПР ТП. Привести примеры.
3. Параметрическая оптимизация в САПР ТП.
4. Структурная оптимизация в САПР ТП.
5. Типовые решения в САПР ТП, формы их представления.
6. Условно-постоянная и переменная информации при автоматизированном решении технологических задач.
7. Методы анализа и синтеза в технологическом проектировании.
8. Структурные части САПР ТП: подсистема, проектная процедура. Привести примеры.
9. Локальные проектные решения в САПР ТП. Привести примеры.

### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-6**

1. Функциональные схемы автоматических систем регулирования и их классификация.
2. Критерии оптимизации технологического процесса.
3. Режимы работы машин-автоматов.
4. Проблемы проектирования и эксплуатации автоматизированных линий.
5. Безразмерные параметры законов движения рабочих органов пищевых аппаратов.
6. Характеристики и выбор законов движения звеньев механизмов пищевых автоматов.

### **Примерная тематика выпускных квалификационных работ:**

Тематика магистерских диссертаций для обучающихся по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Технология, оборудование и система качества пищевых производств» выбирается из перечня следующих общих разделов:

1. Исследование процессов и оборудования для тепловой обработки пищевого сырья.
2. Исследование процессов в холодильном оборудовании.
3. Исследование работы машин для производства хлебобулочных изделий.
4. Исследование процессов производства водочных изделий.
5. Исследование параметров измельчающей техники при переработке мясного сырья.
6. Совершенствование процесса заточки режущих инструментов в мясоперерабатывающем производстве.
7. Исследование процессов и оборудования для смешивания сыпучих материалов.
8. Совершенствование процессов и оборудования для электрофизической обработки сырья.
9. Исследование процессов и оборудования для термической и диффузионной обработки колбасных изделий.
10. Совершенствование машин для очистки зерна от примесей.

На заседаниях ГЭК составляется протокол, в который вносятся результаты защиты, записываются вопросы членов ГЭК, протоколы подписывают председатель и члены ГЭК, принимавших участие в заседании. Государственная экзаменационная комиссия после завершения работы составляет отчет, в котором отражаются основные количественные показатели по уровню и качеству защиты, характеристики выполненных магистерских диссертаций по внедрению конкретных предложений в практику действующих предприятий, применение современных информационных и компьютерных технологий в аналитических исследованиях.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – защита магистерской диссертации

| Шкала оценивания        | Требования уровня подготовки в соответствии с критериями оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| отлично (5)             | Работа носит новое решение получения материала или изделия, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий анализ, критический разбор материала или изделия, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями; имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента; при защите работы выпускник показал глубокие знания вопросов темы, свободно оперировал полученными результатами работы, вносил обоснованные предложения по проблеме исследования, предложил эффективные методы решения поставленных задач, а во время доклада использовал презентацию или раздаточный материал, легко отвечал на поставленные вопросы. |
| хорошо (4)              | работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ и критический разбор предмета разработки, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями; имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента; при защите студент показал знания вопросов темы, оперировал данными представленной разработки технологии, вносил предложения по решению задач, поставленных в работе, во время доклада использовал наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т. п.) или раздаточный материал, без особых затруднений отвечал на поставленные вопросы                 |
| удовлетворительно (3)   | работа носит проектный характер, содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором предмета разработки, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения; в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методике анализа; при защите студент проявлял неуверенность, показал слабое знание вопросов темы, не давал полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.                                                                                                                                                              |
| неудовлетворительно (2) | работа не носит проектного характера, не содержит анализа и критического разбора предмета разработки, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях кафедры; не имеет выводов, либо они носят декларативный характер; в отзывах руководителя и рецензента имеются критические замечания; при защите студент затруднялся отвечать на поставленные вопросы по теме, не показал знаний теории вопроса, допускает существенные ошибки, к защите не подготовил наглядные пособия и раздаточный материал.                                                                                                                                                                                                       |

## Лист изменений и дополнений

| №<br>п/п | Виды дополнений и<br>изменений | Дата и номер протокола<br>заседания кафедры<br>(кафедр), на котором были<br>рассмотрены и одобрены<br>изменения и дополнения | Подпись (с<br>расшифровкой)<br>заведующего кафедрой<br>(заведующих кафедрами) |
|----------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                |                                                                                                                              |                                                                               |
|          |                                |                                                                                                                              |                                                                               |
|          |                                |                                                                                                                              |                                                                               |
|          |                                |                                                                                                                              |                                                                               |

## Приложения

## Приложение 1

## ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

**Институт технологий и инженерной механики  
Кафедра лёгкой и пищевой промышленности**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий  
и инженерной механики

\_\_\_\_\_ Могильная Е.П.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

## МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

\_\_\_\_\_  
(название темы магистерской диссертации)

Студент-исполнитель:

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

\_\_\_\_\_  
(курс, группа)

Научный руководитель:

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

Нормоконтроль:

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

Луганск 202\_\_

**ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ****МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЛНР  
ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ**

Институт технологий и инженерной механики

Кафедра лёгкой и пищевой промышленности

Уровень профессионального образования – магистратураНаправление подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудованиеМагистерская программа 15.04.02.02 – «Технология, оборудование и система качества пищевых производств»**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

лёгкой и пищевой промышленности

\_\_\_\_\_ И.Г. Дейнека

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**З А Д А Н И Е  
НА ВЫПОЛНЕНИЕ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

(фамилия, имя и отчество)

1. Тема магистерской диссертации \_\_\_\_\_

Научный руководитель магистерской диссертации \_\_\_\_\_

(ученое звание, ученая степень, ФИО)

первоначально закреплены распоряжением декана от «\_\_\_» \_\_\_\_\_  
20\_\_ № \_\_\_\_\_

утверждены приказом ректора Университета от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_\_

2. Срок подачи студентом магистерской диссертации \_\_\_\_\_

3. Исходные данные к магистерской диссертации \_\_\_\_\_

4. Перечень вопросов, которые необходимо разработать \_\_\_\_\_

5. Перечень графического и иллюстративного материала \_\_\_\_\_

## 6. Консультанты разделов магистерской диссертации

| Раздел | Фамилия, инициалы и должность консультанта | Подпись, дата |
|--------|--------------------------------------------|---------------|
|        |                                            |               |
|        |                                            |               |

7. Дата выдачи задания \_\_\_\_\_

## ПЛАН-ГРАФИК РАБОТЫ НАД МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИЕЙ

| № п/п | Название этапов выполнения работы | Срок выполнения | Отметка руководителя в % и подпись |
|-------|-----------------------------------|-----------------|------------------------------------|
| 1     |                                   |                 |                                    |
| 2     |                                   |                 |                                    |
| 3     |                                   |                 |                                    |
| 4     |                                   |                 |                                    |
| 5     |                                   |                 |                                    |
| 6     |                                   |                 |                                    |
| 7     |                                   |                 |                                    |
| 8     |                                   |                 |                                    |

Студент

\_\_\_\_\_  
(подпись)\_\_\_\_\_  
(фамилия и инициалы)Научный руководитель  
магистерской диссертации\_\_\_\_\_  
(подпись)\_\_\_\_\_  
(фамилия и инициалы)

## **ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ АННОТАЦИИ К МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

**Фамилия И. О.** \_\_\_\_\_

«Исследование плазменного оборудования для напыления поверхностей деталей пищевых производств».

Магистерская диссертация посвящена проблеме плазменного оборудования для напыления поверхностей деталей пищевых производств.

При выполнении диссертации рассмотрены назначение и область применения плазменного оборудования для напыления поверхностей деталей пищевых производств. Проведён анализ экспериментальных и теоретических работ отечественных и зарубежных авторов, связанных с разработкой плазмотронов для напыления. Установлено, что по-прежнему остаются актуальными вопросы стойкости электродов плазмотронов, работающих на агрессивных рабочих газах и эффективности их работы.

Цель данной работы заключается в разработке технологии высокоресурсного изготовления плазмотрона для обработки порошковых материалов и технологии его изготовления.

В работе приводятся схемы плазмотронов, применяемых для напыления.

Впервые создан плазмотрон для напыления, у которого с целью повышения ресурса работы электродов предусматривается расщепление катодного и анодного пятен дуги.

Экспериментально получены и исследованы электрически, тепловые и эрозионные характеристики плазмотрона.

Ресурсные испытания плазмотрона в течении 6 часов и при токе 180 А, что электроды плазмотрона могут работать 50 и более часов, что на порядок выше по сравнению с плазмотронами выпускаемыми Симферопольским заводом «Селма».

Выявлены не технологичные элементы в конструкции плазмотрона и сделаны их изменения в рабочих чертежах.

Объем основного текста составляет: 70 с., Основные положения и результаты исследования проиллюстрированы 18 рисунками, 8 таблицами, 3 приложениями, библиографический список включает 27 наименований.

Ключевые слова: НАПЫЛЕНИЕ, НАГРЕВ, ДЕТАЛИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ, ПЛАЗМОТРОН, РЕСУРС ЭЛЕКТРОДОВ, КПД ПЛАЗМОТРОНА.

### ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОГО СПИСКА

| Характеристика источника                 | Пример оформления                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Монографии<br>(один, два или три автора) | Ушакова, Н. В. Имиджелогия: учеб. пособие / Н. В. Ушакова, А. Ф. Стрижова. – 3-е изд., испр. – М.: Дашков и К, 2013. – 262 с.                                                                                                                                                                                                   |
| Четыре автора                            | Политическая система современной Японии: учеб. пособие / П. А. Калмычек [и др.]; под ред. Д. В. Стрельцова; Ин-т востоковедения РАН. – М.: Аспект Пресс, 2013. – 381 с.                                                                                                                                                         |
| Пять и больше авторов                    | Финансы предприятий: Тексты лекций /Л.Д Буряк, Г.Г. Нам, А.Н. Павликовский и др.; Под ред. А.Н. Поддерегина. - К: Междунар. у-т финансов, 1998. – 256 с.                                                                                                                                                                        |
| Промышленные каталоги                    | Машина специальная листогибочная ИО 214М: листок-каталог: разработчик и изготовитель Кемер. 3-д электромонтаж. изделий. – М., 2002. – 3 л.                                                                                                                                                                                      |
| Многотомные издания                      | Казьмин, В. Д. Справочник домашнего врача. В 3 ч. Ч. 2. Детские болезни / В. Д. Казьмин. – М.: АСТ: Астрель, 2002. – 503 с.                                                                                                                                                                                                     |
| Переводные издания                       | Блех Ю., Гетце У. Инвестиционные расчеты: Пер. с нем. - Калининград: Янтарный сказ, 1997. – 438 с.                                                                                                                                                                                                                              |
| Сборники научных работ                   | Гиляровский, В. А. Москва и москвичи ; Друзья и встречи ; Люди театра / В. А. Гиляровский ; вступ. ст. и примеч. А Петрова. – М.: ЭКСМО-пресс, 2001. – 638 с.                                                                                                                                                                   |
| Депонированные научные работы            | Шиляев, Б. А. Расчеты параметров радиационного повреждения материалов нейтронами источника ННЦ ХФТИ/ANL USA с подкритической сборкой управляемой ускорителем электронов / Б. А. Шиляев, В. Н, Воеводин. – Харьков: ННЦ ХФТИ, 2006. – 19 с. – (Препринт / НАН Украины, Нац. науч. центр «Харьк. физ.-техн. ин-т» ; ХФТИ 2006-4). |
| Отдельные фрагменты книги                | Фатхутдинов Р.А. Разработка стратегического управленческого решения // Стратегический менеджмент. - М: ЗАО «Бизнес-школа», «Интел-синтез», 1998. – С. 65-                                                                                                                                                                       |
| Отдельные фрагменты журнала              | Макаров, А. А. Прогноз мировой энергетики и последствия для России / А. А. Макаров, Т. А. Митрова, В. А. Малахов // Пробл. прогнозирования. – 2013. – № 6. – С. 17 – 29.                                                                                                                                                        |
| Интернет-источники                       | Зоткин, А. Ю. Синергизм – новая концепция культуры [Электронный ресурс] / А. Ю. Зоткин // AUP.Ru: Административно-Управленческий Портал. – М., 2003. – Режим доступа : <a href="http://www.aup.ru/articles/marketing/17.htm.-01.11.2003">http://www.aup.ru/articles/marketing/17.htm.-01.11.2003</a> .                          |