

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)

Технологический факультет

Кафедра машин и аппаратов пищевых производств



О.В. Яковлев

2021 г.

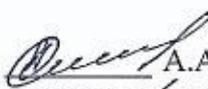
**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по направлению подготовки  
15.04.02 Технологические машины и оборудование

направленность (профиль)  
Инжиниринг промышленного оборудования и производства

квалификация  
Магистр

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основании ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, учебного плана.

Программу разработали  А.А. Яшонков, канд. техн. наук, доцент, заведующий кафедрой машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ»;

 А.Л. Фалько, д-р техн. наук, профессор кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рассмотрено на заседании выпускающей кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 12 от 23.08. 2021 г. Зав. кафедрой  А.А. Яшонков

## 1 Общие положения

### 1.1 Цель и структура 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 (далее – ФГОС ВО) и требованиям основной профессиональной образовательной программы высшего образования, разработанной в ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование включает выполнение, подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде магистерской диссертации.

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 з.е. или 324 часа.

### 1.2 Виды профессиональной деятельности выпускников и задачи профессиональной деятельности

Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (направленность (профиль) Инжиниринг промышленного оборудования и производства) (далее – ОПОП) предусматривается подготовка выпускников к профессиональной деятельности в области:

**40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: разработки нормативно-технической и плановой документации, системы стандартизации и сертификации; разработки средств и методов испытаний и контроля качества машиностроительной продукции).**

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский.

**Задачи профессиональной деятельности выпускников** в соответствии с научно-исследовательским типом деятельности:

- постановка, планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности;
- разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности;
- разработка новых методов экспериментальных исследований;
- анализ результатов исследований и их обобщение;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок;
- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;
- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности.

**Объекты профессиональной деятельности выпускников:**

- машины и оборудование различных комплексов и машиностроительных

производств, технологическое оборудование; вакуумные и компрессорные машины, гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика;

- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;

- средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;

- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.

## **2 Программа государственного экзамена**

Государственный экзамен не предусмотрен ОПОП.

## **3 Выпускная квалификационная работа**

### **3.1 Структура и содержание выпускной квалификационной работы**

Подготовительной работой к выполнению магистерской диссертации является научно-исследовательская работа магистранта.

Темы ВКР разрабатывают руководители. Студент может предложить свою тему ВКР, предварительно согласовав её формулировку с руководителем. В случае, если имеется заявка предприятия, то конкретная тема ВКР формулируется совместно со специалистами предприятия, заинтересованных в разработке проекта или проведении предметных исследований.

Тема диссертации формулируется на первом курсе обучения в магистратуре и утверждается приказом ректора.

Тема магистерской диссертации должна соответствовать направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование и направленности (профилю) магистерской программы, четко сформулирована и обоснована.

Примерная формулировка тем диссертационного исследования:

- «Обоснование процесса...»
- «Разработка конструкции машины (аппарата)...»
- «Исследование процесса...»
- «Совершенствование процесса...»
- «Модернизация машины (аппарата)...»
- «Реконструкция участка ...»
- «Интенсификация процесса...»

#### ***Основные этапы проведения диссертационного исследования***

Ход научного исследования, на основании и по результатам которого оформляется магистерская диссертация, можно представить в следующей последовательности:

- 1) обоснование актуальности выбранной темы;
- 2) поиск и изучение литературы;
- 3) составление литературного обзора по заданной теме;
- 4) определение объекта и предмета исследования;
- 5) постановка цели и задач исследования;
- 6) выбор метода исследования;
- 7) описание процесса исследования;
- 8) обсуждение результатов исследования;
- 9) формулировка выводов и оценка полученных результатов.

### **Требования к структуре ВКР**

Магистерская диссертация по техническому направлению состоит, как правило, из рукописи, называемой пояснительной запиской или собственно диссертацией, и иллюстрационного графического материала.

Пояснительная записка должна содержать:

- титульный лист;
- задание на выполнение магистерской диссертации;
- аннотацию,
- содержание, перечень основных разделов работы (задание и аннотацию не включают в содержание);
- список сокращений и обозначений;
- введение (указывается цель работы, область исследования и (или) область применения разрабатываемого объекта, их научное, техническое значение и экономическую целесообразность);
- разделы основной части (2-4 главы);
- заключение (краткие выводы по результатам работы, оценка полноты решения поставленных задач, рекомендации по конкретному использованию результатов работы, её экономическая, научная, социальная значимость);
- библиографический список использованных источников;

Часть материалов (вспомогательного и дополнительного характера) может быть помещена в приложения к рукописи. Например, в приложения могут быть помещены:

- таблицы и иллюстрации большого формата;
- дополнительные расчеты;
- описания применяемого в работе нестандартного оборудования;
- протоколы испытаний;
- акты внедрения;
- отчеты о патентных исследованиях.

### **Рекомендации по выполнению разделов пояснительной записки**

*Аннотация* должна давать краткую характеристику выполненной диссертации. Её следует начинать с формулировки сути научной или технической проблемы, изложению или решению которой посвящена диссертация, и характеристики актуальности проведенных исследований, а далее излагать краткие сведения об объекте, предмете, цели исследований, содержании разделов диссертации. В конце следует тезисно изложить полученные теоретические и экспериментальные результаты.

*Введение* должно кратко характеризовать современное состояние вопроса, которому посвящена работа, а также её цель. Во введении следует чётко сформулировать, в чём заключается новизна и актуальность рассматриваемого вопроса, и обосновать по существу необходимость выполнения проведенных исследований и разработок.

*Разделы основной части диссертации.* Основную часть диссертации разбивают на три раздела: аналитический, теоретический и экспериментальный, которые называют соответственно своему содержанию и поставленным задачам.

*Аналитический раздел* посвящают анализу существующих достижений в области исследований, включая литературный обзор, проведённый по изученным студентом научным и патентным публикациям как в отечественных, так и в зарубежных источниках.

В *первом подразделе* этого раздела приводится описание структуры объекта исследования в виде упрощенных функциональных и структурных схем, определяется место объекта в существующих классификациях, проводится анализ публикаций, посвящённых объекту исследования, и выделяются задачи, решённые в отношении объекта другими исследователями.

Во *втором подразделе* анализируются факты решения проблем, аналогичных сформулированным в диссертации.

В *третьем подразделе* анализируются известные решения задач, аналогичных задачам, сформулированным в диссертации.

В *четвертом подразделе* даётся обоснование постановки цели и задач исследования.

*Теоретический раздел* посвящен изложению основных положений теорий, использованных для решения задач, поставленных в диссертации.

В *первом подразделе* этого раздела раскрываются особенности применения фундаментальных теорий и методов для решения поставленной научной или технической задачи, а также излагается метод формирования модели (аналитической, эмпирической и т.п.) объекта исследования или процесса, в котором объект используется.

*Второй подраздел* посвящается разработке модели объекта исследования, процесса, в который вовлечён объект и т.п.

В *третьем подразделе* теоретического раздела характеризуются разработки и излагаются конкретные теоретические положения, разработанные лично автором.

В *четвертом подразделе* описываются оригинальные алгоритмы, методы, методики.

*Экспериментальный раздел* посвящен подтверждению теоретических положений диссертации. Корректность теоретических положений может быть подтверждена экспериментами, проведёнными и другими исследователями.

В *первом подразделе* этого раздела ставится задача эксперимента (уточнение структуры, определение параметров, проверка работоспособности, нахождение оптимальных условий функционирования и т.п.).

Во *втором подразделе* отражается системное планирование эксперимента, для чего строится математическая модель процесса его проведения, обеспечивающая требуемое качество исследования.

В *третьем подразделе* по пунктам излагаются методика проведения эксперимента и определяются дополнительные условия его проведения (необходимость разработки вспомогательных экспериментальных установок, программного обеспечения и т.п.).

В *четвертом подразделе* описываются условия проведения опытов и результаты наблюдений (цифровые табличные данные по результатам целесообразно вынести в приложение).

В *пятом подразделе* результаты экспериментальных исследований сопоставляются с теоретическими выкладками и интерпретируются автором диссертации.

*Заключение.* В заключении должен быть подведён итог проведённого исследования и подчёркнут тот вклад в современное состояние данной области знания, который внесён этим исследованием. Рекомендуются делать выводы по каждой задаче, поставленной во введении, и по каждому разделу диссертации.

### ***Графическая часть***

Графические материалы являются неотъемлемой составной частью магистерской диссертации и означаются, в этой связи, в задании на выполнение выпускной квалификационной работы. Они представляются в виде чертежей, плакатов и (или) компьютерных презентаций.

В графическую часть рекомендуется выносить иллюстрационные материалы из числа нижеперечисленных:

- структуру системы, частью которой является объект исследования;
- структурную и функциональную схемы объекта исследования;
- математические модели объекта (процесса), в котором он используется;
- графики, диаграммы, чертежи, фотографии, демонстрирующие ранее не исследованное влияние какого-либо параметра на характеристики объекта;
- методики, алгоритмы, способы решения научных задач;
- сборочные чертежи, принципиальные схемы объекта исследования;
- структурные, функциональные или принципиальные схемы, сборочные чертежи экспериментальных установок, а также временные диаграммы, эпюры, фазовые портреты и т.п. их функционирования;

- модель экспериментальных исследований;
- обработанный статистический материал;
- результаты сравнения теоретических и экспериментальных данных;
- результаты обработки данных на по алгоритмам.

### 3.2 Показатели сформированности компетенций, используемые при выполнении выпускной квалификационной работы

#### Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатель сформированности компетенции при проведении Государственной итоговой аттестации
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи. УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации) УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач.	При выполнении ВКР корректно провел анализ поставленной задачи, осуществил декомпозицию, выбрал верную стратегию решения, определил критерии и ограничения. Сформировал варианты решения отдельных задач и ВКР в целом
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, в том числе формулирует цель и задачи проекта. УК-2.2. Составляет документацию проекта, знает последовательность ее согласования. УК-2.3 Участвует в управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Определил жизненный цикл проекта и его базовые фазы. Обеспечил планирование, контроль и завершение ВКР как проекта
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Понимает принципы командной работы (знает роли в команде, типы руководителей, способы управления коллективом). УК-3.2. Руководит членами команды для достижения поставленной цели.	Разработал стратегию реализации проектного решения с учетом коллективной работы в условиях различия культур и религий
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых)	УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке. УК-4.2. Переводит академические и	Продемонстрировал способность использовать иностранный язык при работе с технической литературой

	языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	профессиональные тексты (аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык. УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.	
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций. УК-5.2. Выстраивает социальное взаимодействие, учитывая общее и особенное различных культур и религий.	Разработал стратегию реализации проектного решения с учетом коллективной работы в условиях различия культур и религий
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы, оптимально их использует для успешного выполнения поставленных задач. УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершения собственной деятельности на основе самооценки.	При выполнении ВКР верно оценил собственные ресурсы, определил график выполнения работы

### Общепрофессиональные компетенции

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатель сформированности компетенции при проведении Государственной итоговой аттестации
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования. ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач. ОПК-1.3. Формулирует критерии оценки результатов исследований.	При выполнении ВКР верно сформулировал цель и задачи исследований, правильно расставил приоритеты для достижения поставленной цели. В ходе выполнения ВКР применены методы планирования эксперимента и анализа полученных экспериментальных данных. По результатам выполнения ВКР верно сформулировал выводы для оценки полученных результатов исследований.
ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	ОПК-2.1. Осуществляет экспертизу технической документации. ОПК-2.2. Управляет научными и техническими процессами при реализации технологического процесса.	Правильно провел анализ и экспертизу технической документации при подготовке и выполнении ВКР.
ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию,	ОПК-3.1. Знает основы организации труда, систему мотивации и стимулирования персонала. ОПК-3.2. Организовывает в подразделении работы по модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов ОПК-3.3. Участвует в	Активно и корректно проявил себя при проведении индивидуальных и групповых консультаций при выполнении, подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы. Обоснованы предлагаемые в магистерской диссертации решения на основе проведенных теоретических или экспериментальных исследований

<p>модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</p>	<p>мероприятиях по стандартизации и сертификации производства. ОПК-3.4. Знает и применяет на практике систему менеджмента качества на производственном предприятии, в том числе на основе международных стандартов.</p>	<p>по качеству, надежности и стоимости, а также срокам исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства. В магистерской диссертации выполняемые работы и сделанные выводы основаны в том числе на национальных и международных стандартах в области системы управления качеством.</p>
<p>ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин</p>	<p>ОПК-4.1. Разрабатывает методические и нормативные документы по оценке качества и надежности узлов и деталей машин. ОПК-4.2. Реализует проекты и программы по выпуску узлов и деталей машин.</p>	<p>Подготовил проект методической и/или нормативной документации на основе проведенных теоретических или экспериментальных исследований ВКР.</p>
<p>ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>	<p>ОПК-5.1. Разрабатывает аналитические и численные методы при математическом моделировании технологического оборудования и производственных процессов. ОПК-5.2. Обосновывает применение моделей машин и аппаратов в разрабатываемом технологическом процессе. ОПК-5.3. Применяет современные математические методы для анализа экспериментальных данных.</p>	<p>В тексте магистерской диссертации приведены математические модели исследуемого процесса и/или технологического оборудования, полученные на основании аналитических и численных методов.</p>
<p>ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>ОПК-6.1. Использует современные программные средства и информационно-коммуникативные технологии при выполнении научно-исследовательских проектов. ОПК-6.2. Применяет глобальные информационные ресурсы для решения вопросов научно-исследовательского характера.</p>	<p>Проведены исследования научной информации, полученной из различных источников с применением современных информационных технологий. В работе представлены варианты решения практических вопросов с использованием лицензионных и/или свободно распространяемых программных средств, в том числе в режиме удаленного доступа</p>
<p>ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	<p>ОПК-7.1. Выбирает оптимальные пути решения при создании продукции с учетом требований экологического законодательства и рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов. ОПК-7.2. Разрабатывает мероприятия по комплексному использованию сырья, ресурсосбережению и изысканию способов утилизации отходов производства. ОПК-7.3. Разрабатывает методы защиты окружающей среды от негативных воздействий производства</p>	<p>При решении задач ВКР на основе экологических и безопасных методов использования обоснован выбор сырьевых и энергетических ресурсов для производства объектов машиностроения и/или технологических процессов</p>
<p>ОПК-8. Способен разрабатывать методику</p>	<p>ОПК-8.1. Имеет навык разработки и использования различных</p>	<p>Предложенные варианты решения практических задач в магистерской</p>

анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	принципов финансового анализа по обеспечению деятельности производственных подразделений.	диссертации являются технически- и экономически эффективными, соответствуют современным тенденциям и стандартам менеджмента качества и подтверждены экономическими расчетами.
ОПК-9. Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1. Использует основные методы проектирования технологического оборудования. ОПК-9.2. Применяет инновационные методики и направления расчета технологического оборудования.	В ВКР использованы новые или адаптированные для решение конкретных производственных задач лабораторное и производственное технологическое оборудование
ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	ОПК-10.1. Владеет навыками анализа производственной и экологической безопасности рабочих мест. ОПК-10.2. Разрабатывает и применяет методики обеспечения производственной безопасности на основе анализа современных тенденций развития производственных предприятий.	В ВКР предложены новые и/или усовершенствованные технологические процессы, основанные на работе технологического оборудования, для которого обеспечена производственная и экологическая безопасность эксплуатации. В ВКР предложены варианты модернизации технологического оборудования, обеспечивающие производственную и экологическую безопасность эксплуатации.
ОПК-11. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	ОПК-11.1. Определяет основные физические и химические характеристики конструкционных материалов по свойствам компонентов, их объёмному соотношению, форме, характеру распределения и взаимодействия по границе раздела. ОПК-11.2. Определяет основные упругие и прочностные характеристики конструкционных материалов с заданной структурой армирования или степенью наполнения. ОПК-11.3. Находит и использует информационные источники, базы данных и программные продукты, а также решает задачи по созданию изделий из конструкционных материалов, расчетов их параметров и оценке эффективности	Экспериментальные исследования в рамках выполнения ВКР основаны на методах стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании
ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-12.1. Знает основные характеристики, определяющие работоспособность технологического оборудования. ОПК-12.2. Оценивает и представляет результаты исследований и испытаний технологического оборудования. ОПК-12.3. Разрабатывает методы исследования технологического оборудования.	Экспериментальные исследования в рамках выполнения ВКР основаны на современных методах исследования технологических машин и оборудования. Анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований грамотно и правильно представлен в научных статьях, тезисах докладов и в тексте ВКР.
ОПК-13. Способен разрабатывать и применять современные цифровые	ОПК-13.1. Применяет современные цифровые программы проектирования.	В ходе выполнения ВКР (теоретические, экспериментальные исследования, математическое и

программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	ОПК-13.2. Адаптирует современные цифровые программы проектирования для решения конкретных производственных или научно-исследовательских задач. ОПК-13.3. Использует известные и разрабатывает новые алгоритмы моделирования работы и испытания технологического оборудования.	физическое моделирование) разработаны и применены современные прикладные программные продукты для проектирования деталей, узлов, механизмов, процессов.
ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ОПК-14.1. Владеет современными технологиями организации процесса обучения и контроля качества знаний. ОПК-14.2. Использует инновационные воспитательные системы в профессиональном техническом образовании. ОПК-14.3. Осуществляет оптимальный выбор технологий обучения в соответствии с целями и содержанием обучения.	Доклад по результатам выполнения ВКР на защите построен грамотно, с использованием профессиональной терминологии, современных психолого-педагогических теорий и методов. Магистрант при выполнении доклада показал возможность точно представлять профессиональную информацию для различного контингента слушателей.

### Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатель сформированности компетенции при проведении Государственной итоговой аттестации
ПК-1. Способен обеспечивать защиту объектов интеллектуальной деятельности	ПК-1.1. Проводит патентный поиск. ПК-1.2. Применяет способы защиты прав; авторов и владельцев объектов интеллектуальной собственности. ПК-1.3. Оформляет заявки на изобретения, полезные модели, промышленные образцы.	В ходе выполнения ВКР провел патентный поиск по проблеме исследований. Подготовил проект заявки на изобретение/полезную модель.
ПК-2. Способен осуществлять внедрение результатов исследований и разработок	ПК-2.1. Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. ПК-2.2. Применяет методы внедрения и контроля результатов исследований и разработок.	В ходе выполнения ВКР получил оригинальные результаты теоретических и экспериментальных научных исследований. Подготовил проект технической документации для внедрения полученных результатов в учебный процесс/на производство.

### 3.3 Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день защиты после оформления в установленном порядке протоколов заседания ГЭК.

При оценке учитывается:

- уровень подготовки выпускника (через содержание доклада и ответов на вопросы);
- степень соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО;
- практическая значимость ВКР;
- качество и оформление работы, грамотность составления текстового и графического материала;
- отзыв руководителя работы;
- результаты рецензирования работы.

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, если:

- выпускная квалификационная работа представлена в установленные сроки, отзывы руководителя и рецензия не содержат существенных замечаний;
- выпускная квалификационная работа отвечает предъявляемым требованиям технического задания и оформлена в соответствии с требованиями стандартов и Положения о порядке оформления студенческих работ ФГБОУ ВО «КГМТУ»;
- выступление студента на защите структурировано, раскрыты актуальность темы, цель, задачи и основные результаты работы;
- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают самостоятельность и глубину освоения проблемы студентом;
- приведено доказательство работоспособности представленных решений на основе компьютерного моделирования, или действующего макета, или результатов экспериментальных исследований.

**Оценка «хорошо»** выставляется студенту, если:

- выпускная квалификационная работа представлена в установленные сроки, отзыв руководителя и рецензия не содержат существенных замечаний;
- выпускная квалификационная работа отвечает предъявляемым требованиям технического задания и оформлена с незначительными отклонениями от требований стандартов и Положения о порядке оформления студенческих работ ФГБОУ ВО «КГМТУ»;
- выступление студента на защите структурировано, допускаются неточности при раскрытии актуальности темы, цели, задач и основных результатов работы, которые устраняются в ходе дополнительных уточняющихся вопросов;
- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии не всегда корректны, но в целом логичны, раскрывают сущность вопроса, подкрепляются выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают самостоятельность и глубину освоения проблемы студентом;
- приведено доказательство работоспособности представленных решений на основе компьютерного моделирования, или действующего макета, или результатов экспериментальных исследований.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, если:

- выпускная квалификационная работа представлена в установленные сроки, отзыв руководителя и/или рецензия содержат существенные замечания;
- выпускная квалификационная работа не в полной мере отвечает предъявляемым требованиям технического задания и/или оформлена с отклонениями от требований стандартов и Положения о порядке оформления студенческих работ ФГБОУ ВО «КГМТУ»;
- выступление студента на защите не всегда структурировано, допускаются ошибки при раскрытии актуальности темы, цели, задач и основных результатов работы, которые с трудом устраняются в ходе дополнительных уточняющихся вопросов;
- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии неуверенные, слабо раскрывают сущность вопроса, не подкрепляются выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают недостаточную самостоятельность и глубину освоения проблемы студентом;
- не приведено доказательство работоспособности представленных решений на основе компьютерного моделирования, или действующего макета, или результатов экспериментальных исследований;
- в процессе защиты выпускной квалификационной работы студент продемонстрировал понимание содержания ошибок, допущенных при ее выполнении.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, если:

- выпускная квалификационная работа представлена с нарушением установленных сроков, отзыв руководителя и/или рецензия содержат серьезные замечания, аргументировано доказывающие невыполнение требований технического задания или стандартов, либо отзыв или рецензия отсутствуют;
- выпускная квалификационная работа не отвечает предъявляемым требованиям технического задания и/или оформлена с серьезными отклонениями от требований стандартов и Положения о порядке оформления студенческих работ ФГБОУ ВО «КГМТУ»;
- выступление студента на защите не структурировано, допускаются грубые ошибки при раскрытии актуальности темы, цели, задач и основных результатов работы, которые не устраняются в ходе дополнительных уточняющих вопросов;
- ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии ошибочные, не раскрывают сущность вопроса, не подкрепляются выводами и расчетами из выпускной квалификационной работы, показывают отсутствие самостоятельности и глубины освоения проблемы студентом;
- в процессе защиты выпускной квалификационной работы студент демонстрирует непонимание содержания ошибок, допущенных им при ее выполнении.

### **3.4 Процедура организации защиты выпускной квалификационной работы**

Защита выпускной квалификационной работы проводится в соответствии с требованиями Положения ФГБОУ ВО «КГМТУ» о государственной итоговой аттестации выпускников в его актуальной редакции.