

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное  
государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра  
Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

Кафедра технологии машиностроения

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_ Д.Е. Андрианов

« 21 » 05 2024 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень высшего образования

\_\_\_\_\_ Магистратура

(бакалавриат, магистратура)

направление подготовки / специальность

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки

Технология машиностроения

(направленность (профиль) подготовки)

Муром

2024

## 1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится государственной экзаменационной комиссией в целях установления уровня подготовки выпускников к выполнению профессиональных задач, определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям ФГОС по 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Задачами ГИА являются:

- оценка уровня сформированности компетенций;
- принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА, выдаче документа о высшем образовании и квалификации.

## 2. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы высшего образования

ГИА является обязательной для обучающихся, осваивающих ОПОП, вне зависимости от форм обучения и форм получения образования и претендующих на получение документа о высшем образовании и квалификации.

ГИА проводится на завершающем этапе обучения после прохождения теоретического обучения и всех видов практик, предусмотренных учебным планом.

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по ОПОП.

Общая трудоемкость ГИА составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Продолжительность ГИА 4 недели.

## 3. Структура государственной итоговой аттестации

ГИА проводится в форме:

- подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы.

## 4. Требования к результатам освоения ОПОП

Выпускник, освоивший ОПОП по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) «Технология машиностроения» должен обладать следующими компетенциями:

### 4.1. Компетенции, проверяемые при защите выпускной квалификационной работы:

Категория компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения
Системное и критическое мышление.	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1 Демонстрирует способность к системному и критическому мышлению. УК-1.2 Осуществляет решение задач в производственно-технологической деятельности.
Разработка и реализация проектов.	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	УК-2.1 Использует методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки.

Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1 Осуществляет руководство деятельностью научного коллектива для достижения поставленной цели.
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	УК-4.1 Применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке в устной и письменной форме.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	УК-5.1 Осуществляет межкультурные диалоги в современном обществе, взаимодействует с представителями различных культур.
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 Применяет методы и средства научных исследований при решении задач конструкторско-технологического обеспечения. УК-6.2 Использует свой уровень саморазвития, личностные и временные ресурсы в профессиональной деятельности.
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований.	ОПК-1.1 Осуществляет конструирование, расчет, оптимизацию основных подсистем и узлов оборудования с компьютерным управлением на современной элементной базе. ОПК-1.2 Демонстрирует методы и средства обеспечения качества машиностроительных продукции на разных стадиях жизненного цикла. ОПК-1.3 Осуществляет расчеты и обработку экспериментальных данных, оценивает результаты исследований.

	<p>ОПК-2 Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.</p>	<p>ОПК-2.1 Использует навыки организации научного труда, оценки научной деятельности, анализа уровня их развития.</p> <p>ОПК-2.2 Способен назначать режимы термической, химикотермической, деформационной и деформационно-термической обработки для деталей, изготовленных из углеродистых, легированных сталей, чугунов и цветных сплавов.</p> <p>ОПК-2.3 Анализирует и оформляет результаты математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований.</p> <p>ОПК-2.4 Использует структурный подход к проектированию, изготовлению, эксплуатации машиностроительной продукции для научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.</p>
	<p>ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.</p>	<p>ОПК-3.1 Применяет программные средства для решения прикладных задач и средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.</p> <p>ОПК-3.2 Осуществляет организацию научного труда, оценки научной деятельности исследователей, анализа уровня их знаний с учетом истории и тенденций развития науки и техники.</p>
	<p>ОПК-4 Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения.</p>	<p>ОПК-4.1 Демонстрирует методы и средства технологического обеспечения качества машиностроительных изделий при изготовлении.</p> <p>ОПК-4.2 Использует средства обеспечения качества машиностроительной продукции на разных стадиях жизненного цикла.</p> <p>ОПК-4.3 Демонстрирует методы решения научных, технических, организационных проблем и оценки экономической эффективности проводимых мероприятий в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.</p>

	ОПК-5 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.	ОПК-5.1 Применяет современные образовательные технологии, технологические средства и методы обучения.
	ОПК-6 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств.	ОПК-6.1 Применяет основные типы систем числового программного управления для составления программ для систем с ЧПУ. ОПК-6.2 Использует стандартные программные средства для решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств. ОПК-6.3 Объясняет ход технологического процесса обработки деталей с целью повышения точности и производительности; связь между температурными деформациями системы СПИД и износом режущего инструмента; точностью формы, относительного поворота и расстояния поверхностей деталей при обработке на металлорежущих станках.
	ОПК-7 Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.	ОПК-7.1 Демонстрирует методы и средства проведения патентных исследований, практической охраны интеллектуальной собственности и оценки ее стоимости.
Производственно-технологический	ПК-1 Способен анализировать, разрабатывать и внедрять эффективные технологические процессы серийного производства изделий машиностроения.	ПК-1.1 Проводит анализ технологичности конструкции изделия и технических требований, предъявляемых к изделию. ПК-1.2 Разрабатывает технические задания на разработку технологических процессов серийного производства механообрабатывающего производства. ПК-1.3 Оформляет технологическую документацию на технологические процессы изготовления изделий машиностроения.

	ПК-2 Способен проводить анализ и проектирование технологического оснащения механообрабатывающего производства.	ПК-2.1 Проводит анализ технического и технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства. ПК-2.2 Разрабатывает технические задания на разработку средств технологического оснащения механообрабатывающего производства. ПК-2.3 Осуществляет отладку и корректировку управляющих программ для металлорежущего оборудования с ЧПУ.
--	--	--

## 5. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

### 5.1. Общая характеристика ВКР

Целью проведения ГИА является определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (далее - ОПОП) требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. Во время проведения ГИА осуществляется оценка уровня сформированности компетенций обучающегося, характеризующих, в частности, его способности: к абстрактному мышлению, саморазвитию, самореализации; формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств; применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы; разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий; участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и, выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия; разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам; разрабатывать эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации действующих и проектировании новых производств; выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку; организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции; выполнять работы по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств; организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, изготовления, контроля и испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений; выполнять контроль за внедрением современных технологий, методов проектирования, автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и её качеством; участвовать в проведении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий, производств их элементов; осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора; проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований; использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения технических проблем; разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы; организовывать контроль работ по: наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, техническому, регламентному, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем машиностроительных производств.

### 5.2. Требования к ВКР

#### 5.2.1 Требования к структуре ВКР.

Примерная структура бакалаврской работы:

## *Введение*

Введение представляет собой ответственную часть магистерской диссертации, поскольку содержит в сжатой форме все основные положения, обоснованию которых посвящена диссертация: актуальность выбранной темы, степень её разработанности, цель и содержание поставленных задач, объект и предмет исследования, избранные методы исследования, его теоретическая, нормативная и эмпирическая основа, научная новизна, положения, выносимые на защиту, их теоретическая значимость и прикладная ценность.

Обоснование актуальности выбранной системы – начальный этап любого исследования. И то, как автор умеет выбрать тему и насколько правильно он эту тему понимает и оценивает с точки зрения своевременности и социальной значимости, характеризует его научную зрелость и профессиональную подготовленность.

Освещение актуальности не должно быть многословным. Нужно показать главное – суть проблемной ситуации, из чего и будет видна актуальность темы. Любое научное исследование проводится для того, чтобы преодолеть определённые трудности в процессе познания новых явлений, объяснить ранее неизвестные факты или выявить неполноту старых способов объяснения известных фактов. Актуальность темы определяет потребности общества в получении каких-либо новых знаний в этой области. Как любой другой продукт, ожидаемые новые знания нуждаются в обосновании потребности: кому, для каких целей эти знания нужны, каков объем, качество этих знаний и т.д.

От доказательства актуальности выбранной темы необходимо перейти к формулировке цели исследования, а также указать на конкретные задачи, которые предстоит решать в соответствии с этой целью. Это обычно делается в форме перечисления (изучить, описать, установить, выяснить и т.п.). Желание исследователя ответить на вопросы по объёму и качеству новых знаний определяет цель исследования. Определение цели – важный этап в исследовании, так как она определяет и задачи самого исследователя: что изучать, что анализировать, какими методами можно получить новые знания.

Далее формулируются объект и предмет исследования. После этого необходимо показать методологическую, теоретическую, нормативную и эмпирическую основу диссертации, её новизну, сформулировать положения, выносимые на защиту, обосновать теоретическую и практическую значимость исследования.

В заключительной части введения необходимо кратко сказать о структуре работы.

## *Основная часть*

Требования к конкретному содержанию основной части магистерской диссертации устанавливаются научным руководителем.

Основная часть должна содержать, как правило, три главы.

В ней на основе изучения имеющейся отечественной и переведённой на русский язык зарубежной научной и специальной литературы по исследуемой проблеме, а также нормативных материалов рекомендуется рассмотреть краткую историю, родоначальников теории, принятые понятия и классификации, степень проработанности проблемы за рубежом и в России, проанализировать конкретный материал по избранной теме, собранный во время работы над магистерской диссертацией, дать всестороннюю характеристику объекта исследования, сформулировать конкретные практические рекомендации и предложения по совершенствованию исследуемых явлений и процессов. Описание объекта исследования должно быть дано чётко: рекомендуется критически проанализировать функционирование аналогов объекта исследования, как в российской практике, так и за рубежом. Раздел должен содержать рассмотрение и оценку различных теоретических концепций, взглядов, методических подходов по решению рассматриваемой проблемы. При освещении исследуемой проблемы не допускается пересказывания содержания учебников, учебных пособий, монографий, интернет-ресурсов без соответствующих ссылок на источник.

Автор диссертации должен показать основные тенденции развития теории и практики в области машиностроения и степень их отражения в отечественной и зарубежной литературе.

В главах основной части подробно рассматриваются методика и техника исследования, обобщаются результаты. Все материалы, не являющиеся важными для понимания решения научной задачи, выносятся в приложение.

Стиль изложения должен быть литературным и научным, недопустимо использование без особой необходимости (например, при цитировании) разговорных выражений, подмены технических терминов их бытовыми аналогами. Научный стиль изложения предполагает точность, ясность и краткость. Как правило, при выполнении научных исследований повествование ведется от первого лица множественного числа («Мы полагаем», «По нашему мнению») или от имени третьего лица («Автор считает необходимым», «По мнению автора»).

#### *Заключение*

Заключение как самостоятельный раздел работы должно содержать краткий обзор основных аналитических выводов проведённого исследования и описание полученных в ходе него результатов, которые дают ответы на поставленные в диссертации вопросы.

Хорошо написанные введение и заключение дают четкое представление читающему о качестве проведенного исследования, круге рассматриваемых вопросов, методах и результатах исследования.

В заключении должны быть представлены:

- общие выводы по результатам работы;
- оценка достоверности полученных результатов и сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ;
- предложения по использованию результатов работы, возможности внедрения разработанных предложений.

Заключение включает в себя обобщения, общие выводы, конкретные предложения и рекомендации. Выводы и результаты исследования должны последовательно отражать решение всех задач, поставленных автором в начале работы (во введении), что позволит оценить законченность и полноту проведенного исследования.

#### 5.2.2 Требования к оформлению ВКР.

##### *Форматирование*

Оформление пояснительной записки и иллюстративного материала дипломной работы должно удовлетворять требованиям, предъявляемым к материалам для опубликования. Дипломная работа выполняется на стандартных листах бумаги формата А4 (210 × 297 мм).

Поля страницы: – левое – не менее 2,5 см; – правое – не менее 1 см; – нижнее – 2 см; – верхнее – 2 см. Требования, предъявляемые к шрифту: – название шрифта Times New Roman (или Times New Roman Cyr); – начертание – обычный; – размер – 14 пт. Шрифт заголовков – как правило на 2 пт больше, чем в основном тексте, т.е. для шрифта Times New Roman – 16.

Для заголовков лучше использовать шрифт, отличный от основного текста, например, Arial.

Требования, предъявляемые к абзацу: – междустрочный интервал – полуторный; – красная строка – 1,25 (1,27 см); – выравнивание текста – по ширине; – отступ слева и справа – 0 см; – запрет висячих строк.

Междустрочные интервалы должны обеспечивать расположение на странице нормативного количества строк, например, полуторный при использовании шрифта Times New Roman 14 пт. Между заголовками разных уровней, от заголовка до текста интервал должен быть в 1,5 раза больше интервала на основном тексте страницы.

Количество строк на странице должно быть 28 – 32.

Количество знаков в строке – 60 – 64; на странице (полностью заполненной) – 1800 – 1960. Страницы дипломной работы нумеруются арабскими цифрами, первым листом является титульный лист.

Номера страниц необходимо проставлять, начиная с оглавления, в правом нижнем углу, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту пояснительной записки (включая приложения). Страницы, на которых располагаются только рисунки и таблицы, необходимо включать в общую нумерацию.

Начиная с оглавления, все листы пояснительной записки должны содержать рамки с основной надписью. Поля рамки находятся в следующих границах: левое – 20, правое – 5, верхнее – 5, нижнее – 5 мм от края страницы. Расстояние от рамки листа до границ текста следует оставлять в начале строк не менее 5 мм, в конце строк не менее 3 мм. Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм. Основная надпись содержит обозначение выпускной квалификационной работы и номер

страницы. Текст основной части дипломной работы в соответствии с планом делится на разделы (главы), подразделы (параграфы) и пункты. Введение, главы, заключение следует начинать с новой страницы. Заголовки глав выделяют прописными буквами или жирными шрифтом. При этом слово "Глава" (раздел) перед её номером не пишут. Главы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаться арабскими цифрами. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, то они разделяются одной точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются. Номера перед введением и заключением не ставят. Параграфы в пределах каждой главы и пункты в пределах параграфа нумеруют арабскими цифрами. Номер параграфа состоит из номера главы и номера параграфа, разделенных точкой. В конце номера параграфа должна быть точка, например, "1.3." (третий параграф первой главы). Номер пункта состоит из номеров главы, параграфа и пункта, разделенных точками. В конце номера тоже ставят точку, например "2.2.3." (третий пункт второго параграфа второй главы). Более дробное подразделение нежелательно. Номер главы или параграфа ставят в начале заголовка, номер пункта – в начале заголовка или первой строки абзаца, которым начинается соответствующий пункт. Цифра, указывающая номер пункта, не должна выступать за границу абзаца. Нельзя допускать разрыва заголовков глав, параграфов, таблиц с текстом, т.е. помещать заголовки внизу одной страницы, а следующий за ним текст или таблицу на другой.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху справа страницы слова "Приложение" и его обозначения, затем по центру следует располагать тематический заголовок, который записывается симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой. В тексте должны быть даны ссылки на все приложения.

Ссылки на литературные источники в тексте рекомендуется указывать в квадратных скобках, в которых ставят порядковый номер источника по списку использованной литературы и страницу источника. Например [10, с. 35].

Насыщенность букв и знаков в строках должна быть примерно равной. Текст размещается на одной стороне листа. Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки пояснительной записки, можно исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской с нанесением на том же месте исправленного текста машинописным способом или черными чернилами (пастой, тушью) рукописным способом.

Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются. Небрежно оформленную и содержащую ошибки работу возвращают автору. Не допускаются исправления в дипломной работе после её рецензирования и сдачи

#### 5.2.3. Требования к порядку выполнения ВКР.

К прохождению ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объёме выполнивший учебный план по ОПОП.

Руководители и темы магистерских диссертаций утверждаются приказом по МИ ВлГУ на основании представления кафедры технологии машиностроения. Задание на бакалаврскую работу, согласованное руководителем и студентом, утверждается заведующим кафедрой технологии машиностроения. Задание включает в себя план-график выполнения магистерской диссертации. Заведующий кафедрой по согласованию с руководителем осуществляет допуск магистерской диссертации к защите при условии выполнения обучающимся графика и требований к содержанию, определённых необходимым уровнем компетенций. Допуск магистерской диссертации к защите осуществляется при наличии положительного отзыва руководителя и положительной рецензии. Защита магистерской диссертации осуществляется в сроки, установленные календарным учебным графиком на соответствующий учебный год. Порядок проведения защиты: доклад студента – отзыв руководителя магистерской диссертации – рецензия на магистерскую диссертацию – обсуждение и оценка работы – ответы на вопросы членов ГЭК – оглашение результатов аттестации, оформленных протоколом и зафиксированных в дипломе о высшем образовании.

## **6. Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации**

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения ОПОП**

#### **6.1.1. Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ.**

«Исследование эффективности ультразвуковой технологии обработок цилиндрических поверхностей»

«Исследование волновых процессов в ударной системе электропневматического молота».

«Исследование прочностных характеристик сердечников крестовин стрелочных переводов после упрочняющей обработки».

«Исследование волновых процессов в ударной системе гидравлического молота».

### **6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения ОПОП**

#### **6.2.1. Процедура оценивания результатов защиты ВКР**

На заседании ГЭК оценивает каждого выпускника по общенаучной подготовке, общетехнической, общепрофессиональной и специальной, а также вырабатывает комплексную оценку, которая учитывает все стороны подготовки. Для этого комиссия располагает:

- выпускной работой в виде пояснительной записки и графического материала;
- отзывом руководителя;
- дополнительными материалами, представленными выпускником (справки о внедрении, задание от предприятия, публикации, участие в конкурсах и др.);
- сообщением выпускника;
- ответами на вопросы;
- личной карточкой с указанием изученных дисциплин и результатами сдачи экзаменов, зачетов;
- зачетной книжкой.

Анализ работы ГЭК, экспертные опросы позволяют ранжировать вышеупомянутые материалы, приняв общую весомость за 100 %, следующим образом:

- выпускная работа (и дополнительные материалы) – 20 – 25 %;
- ответы на вопросы – 20 – 25 %;
- результаты обучения (личная карточка, зачетная книжка) – 15 – 20 %;
- сообщение – 15 – 20 %;
- отзыв руководителя – 5 – 10 %.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и профилю подготовки «Технология машиностроения»

Рабочую программу составил к.т.н., доцент Яшин А.В. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии машиностроения протокол № 11 от 15.05.2024 года.

Заведующий кафедрой технологии машиностроения \_\_\_\_\_ Яшин А.В.  
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии машиностроительного факультета протокол №6 от 21.05.2024 года.

Председатель комиссии МСФ \_\_\_\_\_ Калиниченко М.В.

## **Фонд оценочных материалов (средств) для государственной итоговой аттестации**

### **1. Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации**

#### **Перечень тем выпускных квалификационных работ**

«Исследование эффективности ультразвуковой технологии обработок цилиндрических поверхностей»

«Исследование волновых процессов в ударной системе электропневматического молота».

«Исследование прочностных характеристик сердечников крестовин стрелочных переводов после упрочняющей обработки».

«Исследование волновых процессов в ударной системе гидравлического молота».

#### **Методические материалы, определяющие процедуры и критерии оценивания результатов обучения**

На заседании ГЭК оценивает каждого выпускника по общенаучной подготовке, общетехнической, общепрофессиональной и специальной, а также вырабатывает комплексную оценку, которая учитывает все стороны подготовки. Для этого комиссия располагает:

- выпускной работой в виде пояснительной записки и графического материала;
- отзывом руководителя;
- дополнительными материалами, представленными выпускником (справки о внедрении, задание от предприятия, публикации, участие в конкурсах и др.);
- сообщением выпускника;
- ответами на вопросы;
- личной карточкой с указанием изученных дисциплин и результатами сдачи экзаменов, зачетов;
- зачетной книжкой.

Анализ работы ГЭК, экспертные опросы позволяют ранжировать вышеупомянутые материалы, приняв общую весомость за 100 %, следующим образом:

- выпускная работа (и дополнительные материалы) – 20 – 25 %;
- ответы на вопросы – 20 – 25 %;
- результаты обучения (личная карточка, зачетная книжка) – 15 – 20 %;
- сообщение – 15 – 20 %;
- отзыв руководителя – 5 – 10 %.