


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

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой МиЭСА

  
А.А. Кобзев  
Протокол заседания кафедры  
№ 6 от «10» 02 20 15

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для государственной итоговой аттестации магистров  
по направлению подготовки  
15.04.06 «Мехатроника и робототехника»**

## 1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация (ГИА) направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

Целью ГИА является определение соответствия результатов освоения обучающимися ОПОП соответствующим требованиям ФГОС.

ГИА по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» включает в себя защиту магистерской выпускной квалификационной работы (диссертации).

## 2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС ВО

В соответствии с требованиями ФГОС ВО государственная итоговая аттестация обеспечивает контроль полноты формирования следующих общекультурных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник по программе бакалавриата по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника» в соответствии с основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) и видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры.

Состав компетенций и планируемые результаты

Коды	Название компетенции	Характеристика сформированности компетенции выпускника
1	2	3
<b>Общекультурные компетенции</b>		
<b>ОК-1</b>	Обладать способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	<i><b>Знать:</b></i> основные методы и приемы абстрактного анализа, систематизации и прогнозирования проблем; <i><b>Уметь:</b></i> формировать собственное мнение о происходящих событиях на основании философских подходов. <i><b>Владеть:</b></i> принципами систематизации полученных знаний с философской точки зрения
<b>ОК-2</b>	Обладать способностью к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	<i><b>Знать:</b></i> методы решения задач в нестандартных ситуациях <i><b>Уметь:</b></i> анализировать и оценивать ситуацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа <i><b>Владеть:</b></i> способностью трансформирования профиля профессиональной деятельности при изменении накопленных знаний
<b>ОК-3</b>	Обладать способностью использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и, в новых областях знаний, непосредственно не связанных с	<i><b>Знать:</b></i> основы методы организации труда для функционирования предприятий. <i><b>Уметь:</b></i> использовать не стандартные методы решения для развития предприятия. <i><b>Владеть:</b></i> новыми знаниями и умениями, относящимися к своему научному направлению

	профессиональной сферой деятельности	
<b>ОК-4</b>	Обладать готовностью использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей	<i>Знать:</i> основы методы организации труда для функционирования предприятий. <i>Уметь:</i> использовать умения и знания в организации исследовательских и проектных работ. <i>Владеть:</i> навыками выполнения работ малыми группами исполнителей
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<b>ОПК-1</b>	Обладать способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<i>Знать:</i> философские аспекты развития современной науки <i>Уметь:</i> составлять научную картину мира адекватную современному уровню знаний <i>Владеть:</i> законами и методами естественных и математических наук.
<b>ОПК-2</b>	Обладать владением в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств	<i>Знать:</i> основные понятия и положения фундаментальных наук, которые будут использоваться в профессиональной деятельности. <i>Уметь:</i> использовать физико-математический аппарат в проведении эксперимента и представления результатов выполненных исследований. <i>Владеть:</i> приемами применения физико-математического аппарат по оценке оптимальности результатов исследований.
<b>ОПК-3</b>	Обладать владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности	<i>Знать:</i> современные информационные технологии проектирования и исследований. <i>Уметь:</i> использовать программные системы. <i>Владеть:</i> способами информационной безопасности при использовании глобальных информационных систем.
<b>ОПК-4</b>	Обладать готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> современные технологии сбора, обработки и анализа достижений научной мысли <i>Уметь:</i> обрабатывать и использовать научно-техническую информацию <i>Владеть:</i> способами применения научных достижений отечественной и зарубежной науки в профессиональной деятельности.
<b>ОПК-5</b>	Обладать способностью использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств, а также результатов своей профессиональной	<i>Знать:</i> современные экономические теории. <i>Уметь:</i> обрабатывать и использовать экономическую информацию для оценки эффективности. <i>Владеть:</i> способами применения экономической информации в профессиональной деятельности.

	деятельности	
<b>ОПК-6</b>	Обладать готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<i>Знать:</i> современные технологии защиты персонала от негативных факторов. <i>Уметь:</i> использовать средства защиты от негативных факторов. <i>Владеть:</i> способами коллективной и индивидуальной защиты.
<b>Профессиональные компетенции</b>		
<b>Научно-исследовательская деятельность</b>		
<b>ПК-1</b>	Обладать способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики. Обладать владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства	<i>Знать:</i> основные понятия и положения фундаментальных наук, которые будут использоваться в профессиональной деятельности, современные информационные технологии проектирования и исследований. <i>Уметь:</i> использовать физико-математический аппарат в проведении эксперимента и представления результатов выполненных исследований, использовать программные системы. <i>Владеть:</i> приемами применения физико-математического аппарат по оценке оптимальности результатов исследований, способами информационной безопасности при использовании глобальных информационных систем.
<b>ПК-2</b>	Обладать способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования	<i>Знать:</i> современные информационные технологии проектирования и исследований, программные продукты управления процессами и системами. <i>Уметь:</i> использовать программные системы для проектирования, управления и измерений в мехатронных и робототехнических системах <i>Владеть:</i> способами обработки программной информации.
<b>ПК-3</b>	Обладать способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий	<i>Знать:</i> методы моделирования и объекты машиностроения. <i>Уметь:</i> представить модели и результаты моделирования. <i>Владеть:</i> знаниями в области построения моделей и моделирования с применением современных информационных технологий.
<b>ПК-4</b>	Обладать способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	<i>Знать:</i> современные методы анализа научно-технической информации. <i>Уметь:</i> использовать методики анализа. <i>Владеть:</i> способами обобщения достижений научно-технической информации в профессиональной деятельности.
<b>ПК-5</b>	Обладать способностью разрабатывать методики	<i>Знать:</i> современные методики проведения экспериментов на моделях и макетах.

	проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	<i>Уметь:</i> использовать методики анализа проведенных экспериментов с использованием информационных технологий. <i>Владеть:</i> способами обобщения полученной информации для реализации выводов
<b>ПК-6</b>	Обладать готовностью к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	<i>Знать:</i> методы сбора и анализа научно-технической информации. <i>Уметь:</i> составлять отчеты о проделанной работе. <i>Владеть:</i> навыками подготовки научно-технических публикаций
<b>ПК-7</b>	Обладать способностью внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	<i>Знать:</i> методики внедрения разработок. <i>Уметь:</i> самостоятельно решать задачи в области разработок и исследования систем. <i>Владеть:</i> знаниями о подготовке документации для защиты интеллектуальной собственности
<b>Проектно-конструкторская деятельность</b>		
<b>ПК-8</b>	Обладать готовностью к руководству и участию в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	<i>Знать:</i> основные понятия и положения теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской и экономической деятельности. <i>Уметь:</i> выбирать средства и технологии проведения обоснования для заданных условий. <i>Владеть:</i> принципами руководства при создании новых проектов.
<b>ПК-9</b>	Обладать способностью к подготовке технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем	<i>Знать:</i> стандарты и методики создания документации для проектирования <i>Уметь:</i> разрабатывать техническое задание и конструкторскую документацию новых изделий <i>Владеть:</i> методами рациональной организации испытаний объектов профессиональной деятельности.
<b>ПК-10</b>	Обладать способностью участвовать в разработке конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	<i>Знать:</i> основные режимы и условия работы М и Р систем, виды типовых характеристик, методики создания документации для проектирования. <i>Уметь:</i> составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований. <i>Владеть:</i> методами рациональной организации испытаний объектов профессиональной деятельности и анализа результатов научных

		исследований.
<b>ПК-11</b>	Обладать готовностью разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронной или робототехнической системы, способностью участвовать в проведении таких испытаний и обработке их результатов	<p><b>Знать:</b> методы моделирования, расчета и оптимизации рабочих процессов для разработки экономических решений мехатронных и робототехнических систем в соответствии с научно-технической политикой.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать методики проектирования и исследования мехатронных и робототехнических систем.</p> <p><b>Владеть:</b> методиками проведения испытаний и оптимизации систем с целью достижения прогрессивных технических, экономических и экологических показателей.</p>

### 3. Выпускная квалификационная работа на степень магистра

Защита выпускной квалификационной работы является окончательным этапом государственной итоговой аттестации магистров по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника». Для оценки защиты ВКР также формируется ГЭК. Требования к ГЭК идентичны вышеуказанным требованиям.

ВКР оценивается комиссией на основании следующих критериев.

Схема формирования итоговой оценки при защите выпускной квалификационной работы магистра направления 15.04.06 «Мехатроника и робототехника»

Характеристика работы		Баллы	
<b>1. Оценка работы по формальным критериям</b>			
1.1.	Использование литературы (достаточное количество актуальных источников, достаточность цитирования, использование нормативных документов, научной и справочной литературы ОК-1, ОК-3, ОК-6, ОПК-1	0-5	
1.2.	Соответствие ВКР «Регламенту оформления ВКР по основным профессиональным образовательным стандартам высшего образования ВлГУ» и методическим указаниям кафедры	0-5	
<b>ВСЕГО БАЛЛОВ</b>		0-10	
<b>2. Оценка работы по содержанию</b>			
2.1.	Введение содержит следующие обязательные элементы: - актуальность темы и практическая значимость работы; - цель ВКР, соответствующая заявленной теме; - круг взаимосвязанных задач, определенных поставленной целью; - объект исследования; - предмет исследования.	0-5	
2.2.	Содержательность и глубина проведенного теоретического исследования поставленной проблемы ОК-2, ОК-4, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ПК1-ПК7	0-10	
2.3.	Содержательность экономико-организационной характеристики объекта исследования и глубина проведенного анализа проблемы ОПК-5, ОПК-3, ОПК-4, ПК-2, ПК-9, ПК-10,	0-20	
2.4.	Содержательность рекомендаций автора, по совершенствованию	0-15	

	технологических процессов или устранению проблем в деятельности объекта исследования, выявленных по результатам проведенного анализа. ОПК-3, ПК-2, ПК-5, ПК-10, ПК-9, ПК-11		
2.5.	Оригинальность и практическая значимость предложений и рекомендаций	0-5	
<b>ВСЕГО БАЛЛОВ</b>		<b>0-55</b>	
<b>3. Оценка защиты выпускной квалификационной работы</b>			
3.1.	Качество доклада (структурированность, полнота раскрытия решенных задач для достижения поставленной цели, аргументированность выводов, включая чертежную документацию) ОПК-6, ОК-4.	0-5	
3.2.	Качество и использование презентационного материала (информативность, соответствие содержанию доклада, наглядность, достаточность) ОПК-1, ОПК-3 ОПК-4.	0-5	
3.3.	Ответы на вопросы комиссии (полнота, глубина, оригинальность мышления) ОК-3, ОК-4. ПК1-ПК7.	0-25	
<b>ВСЕГО БАЛЛОВ</b>		<b>0-35</b>	
<b>СУММА БАЛЛОВ</b>		<b>100</b>	

#### Шкала соотнесения баллов и оценок

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов</b>
«2» неудовлетворительно	0-60
«3» удовлетворительно	61-73
«4» хорошо	74-90
«5» отлично	91-100

На основании указанных выше критериев формируется итоговая оценка по ВКР (форма оценочного листа приведена в приложении 1).

Для оценки уровня освоения сформированных компетенций руководителем ВКР заполняется оценочный лист (приложение 2) и составляется отзыв.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Оценочный лист результатов защиты выпускной квалификационной работы магистра

Критерии оценки	Баллы	Общекультурные компетенции: ОК- 1, ОК-2, ОК-3, ОК-4	Общепрофессиональные компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	Профессиональные компетенции:						Итого	
				представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на о и методов естественных наук атематикки. ПК1	разрабатывать экспериментальные макеты мехатронных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологийПК-3	Обладать способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск ПК-4	Обладать способностью разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных составлено аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок ПК-6				
Работа с литературными источниками	0-5										
Качество оформления ВКР	0-5										
Обоснованность цели ВКР во введении	0-5										
Содержательность и аргументация проведенного теоретического исследования (1 глава)	0-10										
Качество аналитической части (2 глава)	0-20										
Проработанность рекомендаций и мероприятий (3 глава)	0-15										
Оригинальность и практическая значимость предложений и рекомендаций в ВКР	0-5										
Качество доклада	0-5										
Содержание и оформление презентации	0-5										
Ответы на вопросы	0-25										
<b>Сумма</b>	<b>100</b>										
<b>Дополнительные критерии</b>											
Оценка руководителя ВКР											
Наличие публикаций и актов (справок) о внедрении											



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Оценочный лист студента руководителем выпускной квалификационной работы (научно исследовательская деятельность)

Коды компетенций	Компетенции	Уровень владения			
		2 – низкий	3 – средний	4 – выше среднего	5 – высокий
ОК-1	Обладать способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень				
ОК-2	Обладать способностью к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности				
ОК-3	Обладать способностью использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и, в новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности				
ОК-4	Обладать готовностью использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей				
ОПК-1	Обладать способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики				
ОПК-2	Обладать владением в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств				
ОПК-3	Обладать владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности				
ОПК-4	Обладать готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности				
ОПК-5	Обладать способностью использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств, а также результатов своей профессиональной деятельности				
ПК-1	Обладать способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.				

ПК-3	Обладать способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их				
ПК-4	Обладать способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск				
ПК-5	Обладать способностью разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств				
ПК-6	Обладать готовностью к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок				
ПК-8	Обладать готовностью к руководству и участию в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей				
ПК-9	Обладать способностью к подготовке технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем				
ПК-10	Обладать способностью участвовать в разработке конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями				
ПК-11	Обладать готовностью разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронной или робототехнической системы, способностью участвовать в проведении таких испытаний и обработке их результатов				
<b>СРЕДНИЙ БАЛЛ</b>					