

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

Кафедра физики и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

С.М. Аракелян


подпись

« 13 » октября 2015

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для государственной итоговой аттестации магистров
по направлению подготовки
28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника,
программы «Инженерно-физические технологии в nanoиндустрии»**

Владимир 2015

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация (ГИА) направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению 28.04.01 — нанотехнологии и микросистемная техника.

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

ГИА по направлению 28.04.01 — нанотехнологии и микросистемная техника включает в себя защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы.

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 28.04.01 — нанотехнологии и микросистемная техника в соответствии с основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) и видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата.

Состав компетенций и планируемые результаты

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции	Планируемые результаты
ОК-1	способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере	Знать: - общую и профессиональную лексику английского языка в объеме, необходимом для тезисного изложения результатов научно-исследовательской деятельности. Уметь: - использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации. Владеть: - иностранными языками на уровне, достаточном для чтения технической документации, а также научной литературы, связанной с направлением подготовки.
ОК-2	способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	Знать: - принципы организации и управления производством в области наноиндустрии. Уметь: - решать производственные вопросы на профессиональном уровне. Владеть: - знаниями в области нанотехнологического производства в объеме, позволяющем вести организационно-управленческую работу в коллективе на высоком современном уровне.
ОК-4	способность адаптироваться к	Знать: - современный уровень развития технологий в области

	изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	<p>наноиндустрии.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать полученные из научной литературы данные для изменения характера или специфики своей деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа состояния и перспектив развития технологий в области наноиндустрии.
ОПК-1	способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники в области наноиндустрии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять проблемные моменты в своей деятельности, предлагать пути их решения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска, анализа и применения современных достижений в области нанотехнологии.
ОПК-2	способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные законы и основные процессы в области нанотехнологий и микросистемной техники, изучаемые в рамках программы магистратуры. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать на практике теоретические знания, сформированные в рамках программы магистратуры. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами математического моделирования, экспериментальной работы и измерительных технологий в области нанотехнологий.
ОПК-4	способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные информационные ресурсы, содержащие информацию об актуальном состоянии области наноиндустрии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать новую информацию в своей научно-исследовательской или производственно-технической деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами поиска и анализа информации об актуальном состоянии области наноиндустрии.
ОПК-5	готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила корректного оформления результатов своей деятельности (пояснительной записки вкр). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аргументированно защищать результаты своей деятельности, грамотно отвечать на вопросы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами редактирования, создания и форматирования документов и чертежей.
ПК-1	готовность формулировать цели и задачи научных	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные теоретические и экспериментальные методы анализа наноструктурированных материалов.

	исследований в области нанотехнологии и микросистемной техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать основные теоретические и экспериментальные методы нанотехнологий для решения научных и производственных задач. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальными методами получения, диагностики и анализа наноструктурированных материалов.
ПК-2	готовность разрабатывать методики проведения исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники, анализировать их результаты	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методики проведения исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять измерения параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники в соответствии с общей методологией. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники.
ПК-3	готовность разрабатывать физические и математические модели, проводить компьютерное моделирование исследуемых физических процессов в области нанотехнологии и микросистемной техники	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные способы создания физических и математических моделей нанообъектов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять моделирование нанообъектов с помощью САПР. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами моделирования физических процессов в области нанотехнологии и микросистемной техники.
ПК-4	готовность выполнять научно-технические отчёты, доклады, публикации по результатам выполненных исследований	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования, предъявляемые к оформлению научно-технической документации, докладов, научных статей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять результаты научно-технической или научно-исследовательской деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами создания научно-технических отчётов, докладов, публикаций по результатам выполненных исследований.
ПК-5	готовностью оформлять заявки на защиту объектов интеллектуальной собственности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования, предъявляемые к формам заявки на защиту объектов интеллектуальной собственности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тезисно формулировать результаты своей научно-исследовательской деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами работы с нормативно-правовой

		документацией по вопросам патентования и защиты интеллектуальной собственности.
ПК-6	способность анализировать состояние научно-технической проблемы путём подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников	Знать: - особенности поиска информации в литературных и патентных источниках. Уметь: - осуществлять поиск и отбор необходимой для научной или производственной деятельности информации. Владеть: - методами выявления технических проблем при выполнении научно-исследовательской работы.
ПК-7	готовность подготавливать задания на разработку проектных решений на разработку материалов и компонентов нано- и микросистемной техники	Знать: - особенности разработки проектных решений, а также материалов и компонентов нано- и микросистемной техники. Уметь: - выполнять проектирование отдельных компонентов нано- и микросистемной техники. Владеть: - методами конструирования композиционных материалов на основе наноструктур.
ПК-8	способность проектировать элементы и приборы нано- и микросистемной техники с использованием типовых пакетов прикладных программ с учётом заданных требований	Знать: - типовые пакеты прикладных программ для моделирования и проектирования наноизделий. Уметь: - использовать в своей деятельности программные средства для моделирования и проектирования наноизделий. Владеть: - методами проектирования элементов и приборов нано- и микросистемной техники.
ПК-9	способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	Знать: - особенности подготовки проектно-конструкторской документации; Уметь: - выполнять нормативные требования при подготовке проектно-конструкторской документации. Владеть: - приемами создания проектно-конструкторской документации.

3. Выпускная квалификационная работа на степень магистра

Для оценки защиты ВКР формируется ГЭК, в состав которой входят ведущие специалисты – представители работодателей в соответствующей области деятельности и ППС кафедры, имеющими ученое звание и (или) ученую степень. ВКР оценивается комиссией на основании следующих критериев.

Схема формирования итоговой оценки при защите выпускной квалификационной работы бакалавра направления 28.04.01 — нанотехнологии и микросистемная техника

Характеристика работы		Баллы		
1. Оценка работы по формальным критериям				
1.1.	Использование литературы (достаточное количество актуальных источников, достаточность цитирования, использование нормативных документов, научной и справочной литературы) ОПК-5, ПК-4, ПК-6	0-5		
1.2.	Соответствие ВКР «Регламенту оформления ВКР по основным профессиональным образовательным стандартам высшего образования ВлГУ» и методическим указаниям кафедры ПК-4, ПК-1	0-5		
ВСЕГО БАЛЛОВ		0-10		
2. Оценка работы по содержанию				
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. ОПК-1, ПК-1 ПК-4, ПК-6	0-5		
2.2.	Содержательность и глубина проведенного теоретического исследования поставленной проблемы ОК-4, ОПК-1, ОПК-4, ПК-2, ПК-6	0-10		
2.3.	Содержательность экономико-организационной характеристики объекта исследования и глубина проведенного анализа проблемы ОК-4, ОПК-1, ОПК-4, ПК-2, ПК-6	0 -20		
2.4.	Содержательность рекомендаций автора, по совершенствованию технологических процессов или устранению проблем в деятельности объекта исследования, выявленных по результатам проведенного анализа. ОК-2, ПК-7, ПК-8, ПК-9	0-15		
2.5.	Оригинальность и практическая значимость предложений и рекомендаций ПК-2, ПК-8, ПК-9	0-5		
ВСЕГО БАЛЛОВ		0-55		
3. Оценка защиты выпускной квалификационной работы				
3.1.	Качество доклада (структурированность, полнота раскрытия решенных задач для достижения поставленной цели, аргументированность выводов, включая чертежную документацию) ОК-1, ОПК-5, ПК-4, ПК-3.	0-5		
3.2.	Качество и использование презентационного материала (информативность, соответствие содержанию доклада, наглядность, достаточность) ПК-1, ПК-4, ОПК-5, ПК-5.	0-5		
3.3.	Ответы на вопросы комиссии (полнота, глубина, оригинальность мышления)	0-25		

ОК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5.			
	ВСЕГО БАЛЛОВ	0-35	
	СУММА БАЛЛОВ	100	

Шкала соотношения баллов и оценок

Оценка	Количество баллов
«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 руководителя.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании учебно-методической комиссии направления 28.04.01 — нанотехнологии и микросистемная техника, программы «Инженерно-физические технологии в nanoиндустрии»

Протокол № 20 от 13.10.15 года

Председатель комиссии _____

С.М. Франкелес

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2016-2017 учебный год

Протокол заседания кафедры № 17 от 31.08.16 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2017-2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.17 года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2018-2019 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 03.09.18 года

Заведующий кафедрой _____

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Оценочный лист результатов защиты выпускной квалификационной работы магистра

Критерии оценки	БАЛЛЫ	Общекультурные компетенции: ОК-1,2,4	Общепрофессиональные компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-5	Профессиональные компетенции:			Итого
				научно-исследовательская деятельность: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	проектная и производственно-технологическая деятельность: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	организационно-управленческая деятельность: ПК-5, ПК-5, ПК-7, ПК-8, ПК-9	
1. Оценка работы по формальным критериям							
1.1. Работа с литературными источниками	0-5						
1.2. Качество оформления ВКР	0-5						
2. Оценка работы по содержанию							
2.1. Обоснованность цели ВКР во введении	0-5						
2.2. Содержательность и аргументация проведенного теоретического исследования (1 глава)	0-10						
2.3. Качество аналитической части (2 глава)	0-20						
2.4. Проработанность рекомендаций и мероприятий (3 глава)	0-15						
2.5. Оригинальность и практическая значимость предложений и рекомендаций в ВКР	0-5						
3. Оценка защиты выпускной квалификационной работы							
3.1. Качество доклада	0-5						
3.2. Содержание и оформление презентации	0-5						
3.3. Ответы на вопросы	0-25						
Сумма	100						
Дополнительные критерии							
Оценка руководителя ВКР							
Наличие публикаций и актов (справок) о внедрении							

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Оценочный лист, составленный руководителем выпускной квалификационной работы магистра

Коды компетенций	Компетенции	Уровень владения			
		2 – низкий	3 – средний	4 – выше среднего	5 – высокий
ОК-1	способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере				
ОК-2	способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом				
ОК-4	способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности				
ОПК-1	способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения				
ОПК-2	способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры				
ОПК-4	способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области				
ОПК-5	готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной работы				
ПК-1	готовность формулировать цели и задачи научных исследований в области нанотехнологии и микросистемной техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения				
ПК-2	готовность разрабатывать методики проведения исследований и измерений параметров и характеристик изделий нанотехнологии и микросистемной техники, анализировать их результаты				
ПК-3	готовность разрабатывать физические и математические модели, проводить компьютерное моделирование исследуемых физических процессов в области нанотехнологии и микросистемной техники				
ПК-4	готовность выполнять научно-технические отчёты, доклады, публикации по результатам выполненных исследований				
ПК-5	готовностью оформлять заявки на защиту объектов интеллектуальной собственности				
ПК-6	способность анализировать состояние научно-технической проблемы путём подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников				
ПК-7	готовность подготавливать задания на разработку проектных решений на разработку материалов и компонентов нано- и микросистемной техники				
ПК-8	способность проектировать элементы и приборы нано- и микросистемной техники с использованием типовых пакетов прикладных программ с учётом заданных требований				
ПК-9	способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями				
СРЕДНИЙ БАЛЛ					