

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

Кафедра физики и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

С.М. Аракелян

подпись

«02» сент. 2019

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для государственной итоговой аттестации магистров
по направлению подготовки
01.04.02 – Прикладная математика и информатика

Владимир 2019

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация (ГИА) направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению 01.04.02 – Прикладная математика и информатика.

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

ГИА по направлению 01.04.02 – Прикладная математика и информатика включает в себя защиту магистерской 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 магистратуры по направлению подготовки 01.04.02 – Прикладная математика и информатика в соответствии с основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) и видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры.

Состав компетенций и планируемые результаты

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции	Планируемые результаты
УК-1	Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">• принципы системного подхода при анализе проблемных ситуаций;• основные проблемы и тенденции развития области профессиональной деятельности;• методы научного познания; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">• описывать проблемную ситуацию как систему;• определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации;• создавать аналитические обзоры по заданной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критериального подхода; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">• навыками использования логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области;• навыками разработки и содержательной аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов;
УК-2	Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">• особенности проектной работы в области профессиональной деятельности;• отечественные и международные стандарты по качеству; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">• выявлять резервы и разрабатывать меры по обеспечению режима ресурсоэффективности при выполнении проекта;• формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">• навыками формулирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа её решения через реализацию проектного управления;• навыками организации и координации работы участников проекта и планирования последовательности шагов для достижения результата;• навыками публичного представления результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчётов, статей, выступлений на

		конференциях, семинарах и т.п.;
УК-3	Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы, методы и средства организации командного взаимодействия; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели; • оценивать последствия (результаты) как личных, так и коллективных действий; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками организации и руководства работой команды; • навыками корректировки своих действий в социальной и профессиональной деятельности с учётом особенностей поведения и мнений людей, с которыми осуществляется взаимодействие;
УК-4	Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • виды и способы академического и профессионального взаимодействия; традиции и особенности ведения деловой переписки на русском и иностранном языках; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • писать, переводить (письменно) и редактировать различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.); • представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками аргументированного и конструктивного отстаивания своих позиций и идей в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и на иностранном языке; • навыками ведения деловой переписки на русском и иностранном языках;
УК-5	Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • общечеловеческие моральные и этические нормы; • причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей, в том числе в рамках профессиональной деятельности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач;
УК-6	Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • требования рынка труда в профессиональной области к уровню подготовки и способности самосовершенствования работников; • способы повышения профессионального уровня; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценивать свою деятельность, соотносить цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками определения приоритетов своей деятельности, выстраивания и реализации траектории саморазвития;
ОПК-1	Способность решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные проблемы фундаментальной и прикладной математики и информатики и подходы к их решению; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать и использовать адекватные поставленной задаче методы её решения, в том числе нетрадиционные и использующие междисциплинарные знания; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками выработки стратегии и оценки достижимости решения актуальных задач фундаментальной и прикладной математики;

ОПК-2	Способность совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные классические, современные и перспективные подходы и методы решения задач фундаментальной и прикладной математики и информатики; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • адаптировать общие математические методы решения к специфике прикладных задач; • предлагать и реализовывать новые методы решения прикладных задач; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками оценки и сравнительного анализа альтернативных методов решения прикладных задач;
ОПК-3	Способность разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные концепции и особенности математического моделирования в различных областях знаний; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности и оценивать их качество; • при необходимости реализовывать модель в виде компьютерной программы; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками научного исследования задач предметной области с использованием разработанных моделей;
ОПК-4	Способность комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • требования информационной безопасности, в том числе с учётом законодательства в области интеллектуальной деятельности; • информационно-коммуникационные технологии, используемые при решении прикладных и фундаментальных задач в области профессиональной деятельности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками предварительной оценки по различным критериям и сравнения альтернатив при выборе информационно-коммуникационных технологий для решения задач в области профессиональной деятельности;
ПК-1	Способность осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утверждённым регламентом и оформлять отчёт о поиске	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правовые основы охраны объектов исследования; • виды и формы охраняемых документов, их характеристики; • методы определения патентной чистоты объекта техники; • особенности охраны объектов интеллектуальной собственности в области прикладной математики и информатики; • основную терминологию в области охраны интеллектуальной собственности на иностранном языке; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники; • определять показатели технического уровня объекта техники и (или) результатов научных исследований в области информационных технологий; • пользоваться источниками патентной информации на иностранном языке; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками оценки патентоспособности вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений; • навыками оформления отчёта о патентных исследованиях, в том числе на иностранном языке; • навыками систематизации и анализа отобранной документации в области научных исследований и защиты интеллектуальной

ПК-2	Способность проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	<p>собственности;</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • актуальную нормативную документацию в области профессиональной деятельности; • методы анализа научных данных; • методы и средства планирования и организации исследований и разработок; • основную терминологию на иностранном языке, используемую при оформлении и публикации результатов научных исследований и технических разработок; • основные источники научно-технической информации в области прикладной математики и информатики; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять актуальную нормативную документацию в области профессиональной деятельности; • оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, в том числе на иностранном языке; • анализировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками составления планов проведения исследований и разработок, в том числе на иностранном языке; • навыками организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок, в том числе на иностранном языке; • навыками теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;
ПК-3	Способность организационно и технологически обеспечивать создание информационных систем, автоматизирующих их задачи организационного управления и бизнес-процессы	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • особенности проектной работы в области профессиональной деятельности; • основы финансового менеджмента, бухгалтерского учёта, налогового законодательства и управления персоналом; • отечественные и международные стандарты по качеству; • средства и стандарты описания и моделирования бизнес-логики предметной области; • проблемы разработки и эксплуатации информационных систем с гуманитарной и правовой точек зрения; • законодательство в области защиты интеллектуальной собственности и информационной безопасности; • особенности договорных отношений в области информационно-коммуникационных технологий; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выявлять резервы и разрабатывать меры по обеспечению режима ресурсоэффективности при выполнении проекта; • формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; • выполнять базовые финансовые расчёты по проекту; • учитывать гуманитарные и правовые аспекты прикладной математики и информатики в профессиональной деятельности; • создавать инструменты и методы распространения информации о ходе выполнения работ; • обеспечивать развёртывание информационной системы у заказчика и её интеграцию с существующими информационными системами заказчика; • учитывать при создании информационных систем требования информационной безопасности и защиты интеллектуальной собственности; • следовать правилам ведения документооборота в организациях; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками формулирования на основе поставленной проблемы проектной задачи и способа её решения через реализацию проектного

		управления; <ul style="list-style-type: none"> • навыками организации и координации работы участников проекта и планирования последовательности шагов для достижения результата; • навыками публичного представления результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на конференциях, семинарах и т.п.; • навыками работы с бухгалтерской и финансовой документацией; • навыками оценки критичных для организации и управления проектами по созданию информационных систем гуманитарных и правовых аспектов; • навыками принятия мер по неразглашению информации о ходе выполнения проекта и защите интеллектуальной собственности; • навыками составления проектов договоров на создание и сопровождение информационных систем;
--	--	---

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 магистра направления 01.04.02 – Прикладная математика и информатика

Характеристика работы		Баллы	
1. Оценка работы по формальным критериям			
1.1.	Работа с литературными источниками (достаточное количество актуальных источников, полнота цитирования, использование нормативных документов, научной и справочной литературы) УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2	0-5	
1.2.	Качество оформления ВКР. Соответствие ВКР «Регламенту оформления ВКР по основным профессиональным образовательным стандартам высшего образования ВлГУ» и методическим указаниям кафедры УК-2, УК-3, УК-4, УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1	0-5	
ВСЕГО БАЛЛОВ		0-10	
2. Оценка работы по содержанию			
2.1.	Постановка задачи. 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. УК-1, УК-3, УК-4, ОПК-1, ПК-1	0-5	
2.2.	Содержательность и глубина проведенного обзора литературных источников, постановки задачи, анализа и выбора методов и подходов к решению задачи УК-1, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2	0-10	
2.3.	Содержательность и глубина проведенного теоретического исследования поставленной проблемы, а также выполненных расчетов, проведенных экспериментальных исследований УК-1, УК-2, УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3	0-20	

2.4.	Содержательность экономической и организационной характеристики объекта исследования УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-2, ПК-3	0-5	
2.5.	Оригинальность и практическая значимость предложений и рекомендаций, предложенных подходов и методов решения, новизна конструкторских и технологических решений УК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-3	0-15	
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) УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3	0-5	
3.2.	Качество и использование презентационного материала (информативность, соответствие содержанию доклада, наглядность, достаточность) УК-4, ОПК-4, ПК-2	0-5	
3.3.	Ответы на вопросы комиссии (полнота, глубина, оригинальность мышления) УК-1, УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-3	0-25	
ВСЕГО БАЛЛОВ		0-35	
СУММА БАЛЛОВ		100	

Шкала соотнесения 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 01.04.02 – Прикладная математика и информатика

Протокол № 1 от 2.09.2019 года

Председатель комиссии 01.03.02
"Прикладная математика и информатика"


С.М. Аракелян

Рецензент Генеральный директор ООО «ФС Сервис»


Д.С. Квасов

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Оценочный лист результатов защиты выпускной квалификационной работы магистра

Критерии оценки	БАЛЛЫ	Универсальные компетенции: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6	Общепрофессиональные компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4	Профессиональные компетенции		Итого
				научно-исследовательский: ПК-1, ПК-2	Организационно-управленческий: ПК-3	
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. Постановка задачи	0-5					
2.2. Содержательность и глубина проведенного обзора литературных источников (1 глава)	0-10					
2.3. Содержательность и глубина проведенного исследования (2 глава)	0-20					
2.4. Содержательность экономической и организационной характеристики объекта исследования	0-5					
2.5. Оригинальность и практическая значимость предложений и рекомендаций, предложенных подходов и методов решения, новизна конструкторских и технологических решений	0-15					
3. Оценка защиты выпускной квалификационной работы						
3.1. Качество доклада	0-5					
3.2. Качество и использование презентационного материала	0-5					
3.3. Ответы на вопросы комиссии	0-25					
Сумма	100					

Дополнительные критерии						
Оценка руководителя ВКР						
Наличие публикаций и актов (справок) о внедрении						

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Оценочный лист студента руководителем выпускной квалификационной работы

Коды компетенций	Компетенции	Уровень владения			
		2 – низкий	3 – средний	4 – выше среднего	5 – высокий
УК-1	Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий				
УК-2	Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла				
УК-3	Способность организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели				
УК-4	Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия				
УК-5	Способность анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия				
УК-6	Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы её совершенствования на основе самооценки				
ОПК-1	Способность решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики				
ОПК-2	Способность совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач				
ОПК-3	Способность разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности				
ОПК-4	Способность комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учётом требований информационной безопасности				
ПК-1	Способность осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утверждённым регламентом и оформлять отчёт о поиске				
ПК-2	Способность проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований				
ПК-3	Способность организационно и технологически обеспечивать создание информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы				
СРЕДНИЙ БАЛЛ					