

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

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

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

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

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

### 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	
<b>1. Оценка работы по формальным критериям</b>			
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	
<b>ВСЕГО БАЛЛОВ</b>		<b>0-10</b>	
<b>2. Оценка работы по содержанию</b>			
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	
<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) 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	
<b>ВСЕГО БАЛЛОВ</b>		<b>0-35</b>	
<b>СУММА БАЛЛОВ</b>		<b>100</b>	

#### 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

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/2021 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2020 года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

С. М. Францелен

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



**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					
<b>Сумма</b>	<b>100</b>					

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				
<b>СРЕДНИЙ БАЛЛ</b>					