

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)

Институт прикладной математики, физики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой

С.М. Аракелян

подпись

« 02 » сентября 20 19

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для государственной итоговой аттестации бакалавров
по направлению подготовки

01.03.02 – прикладная математика и информатика

Владимир 2019г.

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация (ГИА) направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению 01.03.02 – прикладная математика и информатика.

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

ГИА по направлению 01.03.02 – прикладная математика и информатика 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 универсальных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник по программе бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 – прикладная математика и информатика 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
УК-1	Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знать: <ul style="list-style-type: none">• базовые принципы системного анализа;• правила составления аналитических документов;• правила оформления ссылок на библиографические описания;• основные философские понятия и теории, связанные с описанием устройства окружающего мира, а также их связь с законами и принципами развития, формулируемыми общественно-гуманитарными, естественными и техническими науками; Уметь: <ul style="list-style-type: none">• выделять базовые составляющие задачи;• осуществлять декомпозицию задачи;• соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности• формулировать альтернативные подходы к решению задач в рамках выбранных видов профессиональной деятельности, в том числе на основе обобщения законов и методов различных наук, результатов из информационных источников; Владеть: <ul style="list-style-type: none">• опытом использования индуктивного и дедуктивного подходов к решению задач;• практическим опытом работы с информационными источниками;• навыками использования диалектического метода познания при анализе и синтезе информации различной природы и в различном контексте;
УК-2	Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные	Знать: <ul style="list-style-type: none">• общие принципы проектного подхода к решению задач;• необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы;• методики планирования проектной работы;• методики оценки ресурсоёмкости проекта, ограничений и

	способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>рисков его выполнения;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формулировать позволяющие достичь цели проекта взаимосвязанные задачи; • определять достижимые ожидаемые результаты решения поставленных задач; • интерпретировать и учитывать правовые нормы с учётом специфики проекта; • оценивать имеющиеся материальные и нематериальные ресурсы и ограничения; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практическим опытом реализации проекта как совокупности взаимосвязанных задач; • опытом работы с правовыми информационными системами; • опытом реализации проекта в условиях технических, организационных и ресурсных ограничений;
УК-3	Способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • историю, причины и пути социализации личности и социального взаимодействия; • модели командной работы, распределения ролей; • примеры командного сотрудничества в различных областях в исторической ретроспективе; • общие принципы (методы, средства) организации командного взаимодействия; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать социальную среду, с которой осуществляется взаимодействие, выявлять особенности коммуникации с её представителями; • определять свою роль в команде, участвовать в распределении ролей; • обмениваться информацией, знаниями и опытом с членами команды; • представлять результаты командной работы; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • опытом коммуникации с представителями нескольких категорий групп людей; • навыками реализации своей роли в команде; • навыками решения практических задач в рамках командной работы;
УК-4	Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • литературную форму государственного языка РФ; • основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке; • требования к деловой коммуникации; • правила грамматики, нормы употребления лексики и фонетики государственного и иностранного языков в объёме, необходимом для составления и перевода профессиональных текстов; • основную терминологию выбранных областей профессиональной деятельности на иностранном языке; • общие требования, правила и ограничения публичных выступлений; • функциональные стили и жанры государственного языка РФ; • функциональные стили и жанры иностранного языка; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выражать свои мысли на государственном языке в ситуации деловой коммуникации; • выражать свои мысли на иностранном языке в условиях деловой

		<p>коммуникации;</p> <ul style="list-style-type: none"> • вести общение в духе взаимного уважения и соблюдения этических и юридических норм; • выбирать вспомогательные средства (словари, справочники, системы автоматизированного перевода и др.) для перевода профессиональных текстов с иностранного языка на государственный и обратно; • создавать презентационные материалы на государственном и иностранном языках; • составлять план выступления, продумывать предполагаемые вопросы; • определять функциональную принадлежность и жанр заданного текста на государственном и иностранном языках; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками делового общения на государственном языке РФ с использованием вербальных и невербальных средств; • навыками делового общения на иностранном языке с использованием вербальных и невербальных средств; • навыками перевода профессиональных текстов с иностранного на государственный язык и обратно; • опытом публичного выступления, представления материалов по заданной теме на государственном и иностранном языках; • опытом составления текстов разных функциональных стилей и жанров на государственном и иностранном языках;
УК-6	Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия и законы экономики, методы экономического планирования; • основные закономерности и требования рынка труда; • основные тенденции развития области профессиональной деятельности; • основные принципы и методы личностного и профессионального развития; • основные источники информации (в том числе на иностранном языке) и способы приобретения знаний и навыков в области профессиональной деятельности и смежных областях; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценивать производительность труда; • рассчитывать себестоимость продукции в области профессиональной деятельности; • формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения в связи с поставленной задачей в области профессиональной деятельности; • работать с различными источниками информации (в том числе на иностранном языке) и осуществлять социальное взаимодействие с целью самостоятельного приобретения новых знаний и навыков; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками оценки любых действий в области профессиональной деятельности с экономической точки зрения; • навыками планирования рабочего времени и времени на саморазвитие; • навыками самостоятельного приобретения новых знаний и навыков;
ОПК-1	Способность применять фундаментальные знания,	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обладать базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук <p>Уметь:</p>

	полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> использовать базовые знания из области математических и (или) естественных наук в профессиональной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
ОПК-2	Способность использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> математику; математические основы, основные положения и концепции в области программирования; архитектуру языков программирования; основную терминологию в области программного обеспечения; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> осуществлять обоснованный выбор математических и компьютерных методов, а также необходимого программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками применения данных методов и программного обеспечения при решении конкретных задач;
ОПК-3	Способность применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> принципы математического моделирования; типовые (универсальные) математические модели, формулы, теоремы и методы, используемые в широком наборе областей применения прикладной математики; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> осуществлять обоснованный выбор адекватных поставленной задаче базовых математических моделей; модифицировать базовые и (или) разрабатывать оригинальные математические модели в соответствии со спецификой поставленной задачи моделирования; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> навыками выполнения математического моделирования от анализа постановки задачи до анализа результатов
ОПК-4	Способность решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей; современные языки программирования; технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов; основные требования информационной безопасности; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> осуществлять обоснованный выбор необходимых информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> практическими навыками использования информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности;
ПК-1	Способность проектировать и реализовывать программное обеспечение в соответствии с	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз

	<p>требованиями</p>	<p>данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы и средства проектирования программного обеспечения и баз данных; • языки формализации функциональных спецификаций; • принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; • типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; • основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения; • механизмы авторизации и аутентификации; • стили написания кода; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить анализ исполнения требований; • вырабатывать варианты реализации требований; • проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; • выбирать средства и варианты реализации программного обеспечения; • использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; • применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками оценки возможностей, времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению; • навыками согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами; • навыками оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач; • навыками разработки и согласования технических спецификаций на программное обеспечение; • навыками формирования и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами; • навыками проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов; • навыками выбора стиля написания кода;
<p>ПК-2</p>	<p>Способность разрабатывать, восстанавливать и оформлять требования к программным системам среднего и крупного масштаба и сложности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе; • методы классического системного анализа; • методы проведения интервью с поставщиками требований; • стандарты оформления технических заданий; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе; • определять источники информации для требований к системе; • формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; • оценивать соответствие требованиям существующих систем и их аналогов; • выполнять тестирование системы с целью проверки её реализации на соответствие требованиям; • формулировать и оформлять запросы на изменение требований; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками планирования работ по разработке требований к

		<p>системе;</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками анализа проблемной ситуации; • навыками участия в совещаниях рабочих групп; • навыками оформления требований заинтересованных лиц в документе бизнес-требований; • навыками согласования целей создания системы с заинтересованными лицами; • навыками оформления технического задания на систему; • навыками представления концепции, технического задания и изменений в них заинтересованным лицам;
ПК-3	Способность документировать архитектуру программных средств	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • требования по написанию документации на программные средства; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • писать документацию на программные средства; • вносить и регистрировать изменения, замечания, корректировки в документацию на программные средства; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками описания архитектуры программных средств в регламентирующих документах;
ПК-4	Способность анализировать требования к программному средству	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы анализа и тестирования требований к программному средству; • методы анализа, проектирования и разработки программного обеспечения; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • тестировать требования к программному средству; • оформлять документацию по тестированию; • анализировать требования на соответствие принятым стандартам и методам проектирования; • использовать современные CASE-средства; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками выявления противоречий в требованиях одинакового и различных уровней к программному средству; • навыками проверки осуществимости функционирования и сопровождения программного средства; • навыками определения возможности введения изменений и дополнений требований к программному средству;
ПК-5	Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы и средства планирования и организации исследований и разработок; • методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; • методы организации труда и управления персоналом; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять нормативную документацию, связанную с проведением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; • оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; • применять методы проведения экспериментов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками сбора, обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний; • навыками проведения маркетинговых исследований научно-технической информации;

	<ul style="list-style-type: none"> • навыками проведения экспериментов в соответствии с установленными полномочиями; • навыками составления отчётов (разделов отчётов) по теме или по результатам проведённых экспериментов; • навыками проверки правильности результатов, полученных другими участниками научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. Выпускная квалификационная работа на степень бакалавра

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

Схема формирования итоговой оценки при защите выпускной квалификационной работы бакалавра направления 01.03.02 – прикладная математика и информатика

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 УК-1, ОПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5	0-5	
1.2.	Соответствие ВКР «Регламенту оформления ВКР по основным профессиональным образовательным стандартам высшего образования ВлГУ» и методическим указаниям кафедры УК-6, ОПК-4, ПК-3	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. УК-1, УК-2, ПК-2, ПК-4, ПК-5	0-5	
2.2.	Содержательность и глубина проведенного теоретического исследования поставленной проблемы УК-1, ОПК-1, ОПК-3, ПК-2, ПК-4, ПК-5	0-10	
2.3.	Содержательность экономико-организационной характеристики объекта исследования и глубина проведенного анализа проблемы УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-2, ПК-4, ПК-5	0-20	
2.4.	Содержательность рекомендаций автора, по совершенствованию технологических процессов или устранению проблем в деятельности объекта исследования, выявленных по результатам проведенного анализа. ОПК-2, ОПК-3, ПК-1	0-15	
2.5.	Оригинальность и практическая значимость предложений и рекомендаций	0-5	

	УК-2, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-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) УК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-4	0-5	
3.2.	Качество и использование презентационного материала (информативность, соответствие содержанию доклада, наглядность, достаточность) УК-4, ОПК-2, ОПК-4, ПК-3, ПК-5	0-5	
3.3.	Ответы на вопросы комиссии (полнота, глубина, оригинальность мышления) УК-3, УК-4, УК-6, ОПК-2, ПК-1, ПК-5	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 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
 Протокол № 1 от 02.09.2019 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 бакалавра

Критерии оценки	БАЛЛЫ	Универсальные компетенции: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-6	Общепрофессиональные компетенции: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4	Профессиональные компетенции (по типам задач)			Итого
				научно-исследовательский: ПК-1, ПК-2, ПК-3	производственно-технологический: ПК-4	проектный: ПК-5	
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						
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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
УК-2	Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
УК-3	Способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде				
УК-4	Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)				
УК-6	Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни				
ОПК-1	Способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности				
ОПК-2	Способность использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач				
ОПК-3	Способность применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности				
ОПК-4	Способность решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности				
ПК-1	Способность проектировать и реализовывать программное обеспечение в соответствии с требованиями				
ПК-2	Способность разрабатывать, восстанавливать и оформлять требования к программным системам среднего и крупного масштаба и сложности				
ПК-3	Способность документировать архитектуру программных средств				
ПК-4	Способность анализировать требования к программному средству				
ПК-5	Способность проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы				
СРЕДНИЙ БАЛЛ					