



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ
Директор Школы

Тананаев И.Г.

«11» июля 2019 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

01.04.04 Прикладная математика

Программа академической магистратуры

Математические и инструментальные методы в социально-экономических системах

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы
(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток
2019

Пояснительная записка

Программа разработана в соответствии с требованиями:

– образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ по направлению 01.04.04 Прикладная математика, утвержденного приказом ДВФУ от 07.07.2015 № 1282;

– приказа Минобрнауки Российской Федерации от 29.06.2015 г. № 636 «О порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры»;

– положения о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» (утверждено приказом ДВФУ № 12-13-2285 от 27.11.2015 г.).

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению 01.04.04 Прикладная математика включает применение, разработку и исследование современного программного обеспечения, математических методов и моделей объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализ и подготовку решений во всех сферах производственной, хозяйственной, экономической, социальной, управленческой деятельности, в науке, технике, медицине, образовании.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры по направлению 01.04.04 Прикладная математика:

производственно-технологическая;

организационно-управленческая;

научно-исследовательская;

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению 01.04.04 Прикладная математика, должен быть готов решать следующие **профессиональные задачи:**

производственно-технологическая деятельность:

- системный анализ объекта проектирования;
- оценка надежности и качества функционирования объекта проектирования;
- разработка и расчет вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, планирование реализации проекта;
- расчет экономической эффективности;
- организация защиты информации и безопасного использования программных средств в вычислительных системах;

организационно-управленческая деятельность:

- организация работы коллектива исполнителей;
- организация взаимодействия коллективов разработчика и заказчика, а также разработчиков различных специальностей;
- разработка, согласование и выпуск всех видов проектной документации;
- подготовка отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения;

научно-исследовательская деятельность:

- анализ и синтез технических систем управления;
- построение математической модели объекта;
- поиск и обоснование оптимальных решений с учетом различных требований;
- разработка и применение математических методов и наукоемкого программного обеспечения для анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования.

В результате освоения образовательной программы выпускник по направлению подготовки магистратуры 01.04.04 Прикладная математика в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности в результате освоения данной ОПОП должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК)**:

способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности (ОК-1);

готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем (ОК-2);

умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя (ОК-3);

умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и выработать альтернативные варианты их решения (ОК-4);

способность генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности (ОК-5);

способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка (ОК-6);

способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде (ОК-7).

способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-8);

готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-9);

готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-10).

Выпускник, освоивший программу по направлению подготовки магистратуры 01.04.04 Прикладная математика, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**:

способностью проводить экономический анализ работ, обосновывать оптимальность решения с учетом различных требований (ОПК-1);

способностью разрабатывать эффективные математические методы решения задач естествознания, техники, экономики и управления (ОПК-2);

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-4).

Выпускник, освоивший программу по направлению подготовки магистратуры 01.04.04 Прикладная математика, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

производственно-технологическая деятельность:

способностью анализировать сложные технические системы управления (ПК-1);

способностью синтезировать сложные технические системы управления (ПК-2);

способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-3);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями ООП магистратуры) (ПК-4)

организационно-управленческой деятельности:

способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда (ПК-5);

готовностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью принимать нестандартные решения, разрешать проблемные ситуации (ПК-6);

научно-исследовательской деятельности:

способностью разрабатывать и исследовать математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений (ПК-7);

способностью разрабатывать наукоемкое программное обеспечение работы конкретного предприятия (ПК-8);

способностью и готовностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований (ПК- 9);

способностью находить и обосновывать оптимальные решения производственных и научных задач (ПК-10);

способностью использовать современные математические методы для оптимизации, оценки состояния и прогнозирования систем и процессов (ПК-11).

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Описание шкалы оценивания представлено ниже в табличной форме:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
ОК-1 - способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности	знает (пороговый уровень)	достижения отечественной и зарубежной науки, техники и образования	Знает существующие методы и технологии, их основные характеристики	Способность привести на защите используемые методы и технологии и дать их основные характеристики	60 - 74
	умеет (продвинутый)	творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике	Умеет вносить изменения в существующие методы и технологии на основе требований области исследований	Способность продемонстрировать на защите выполненные изменения	75 - 89
	владеет (высокий)	Способами адаптации достижений зарубежной науки, техники и образования к задачам выполняемого исследования	Владеет методами обоснования правильности вносимых изменений в соответствии с задачами выполняемых исследований	Способность привести на защите аргументацию по полученным в результате адаптации результатам	90 - 100
ОК-2 — готовность проявлять качества лидера и организовать	знает (пороговый уровень)	стратегии организации работы коллектива	Обоснованность положений, утверждений и выводов исследования	Качество и полнота раскрытия проблемных вопросов по теме исследования	60 - 74

работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	умеет (продвинутый)	использовать современные методы исследований в области стратегии организации работы коллектива	Самостоятельность выполнения и соблюдение логической последовательности действий	Использование моделей и методов при выполнении исследования	75 - 89
	владеет (высокий)	владеет эффективными технологиями решения профессиональных проблем	Достижение поставленной цели, получение результатов, формулирование выводов	Применение моделей и методов для практических задач и ситуаций при выполнении исследования	90 - 100
ОК-3, умение работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя	знает (пороговый уровень)	методы работы в проектных междисциплинарных командах	Знает методы анализа профессиональной деятельности для междисциплинарных приложений	Способность привести на защите пояснения к используемой в междисциплинарных приложениях терминологии	60 - 74
	умеет (продвинутый)	умеет решать проектные вопросы в командах на профессиональном уровне	Умеет создавать проекты программных систем для междисциплинарных приложений	Способность пояснить на защите особенности программной системы для междисциплинарных приложений	75 - 89
	владеет (высокий)	знаниями о профессиональной этике, в объеме, позволяющем вести организационно-управленческую работу в коллективе на высоком современном уровне	Владеет технологиями разделения работ между участниками проекта	Демонстрация использования инструментальных средств в организации проектных междисциплинарных команд	90 - 100
ОК-4, умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	знает (пороговый уровень)	методы анализа профессиональной деятельности в новых предметных областях	Знает методы представления результатов анализа	Способность продемонстрировать на защите разработанные модели и требования	60 - 74
	умеет (продвинутый)	использовать методы анализа профессиональной деятельности, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	Умеет аргументировать принятые при разработке модели	Способность привести на защите обоснования выбранных решений	75 - 89
	владеет (высокий)	Методологией определения противоречий и методами разработки альтернативных вариантов решения	Владеет методами сравнения альтернативных решений	Способность дать сравнения альтернативных вариантов и привести аргументы по обоснованию преимуществ выбранных при выполнении исследований	90 - 100
ОК-5 способность генерировать идеи в	знает (пороговый уровень)	Методы разработки математических моделей профес-	Знает основные понятия и модели математики, ис-	способность продемонстрировать при защите знания	60 - 74

научной и профессиональной деятельности		сиональной деятельности, методы проектирования программных систем	пользуемые при моделировании различных приложений, методы разработки новых	используемых понятий и моделей	
	умеет (продвинутый)	Создавать математические модели профессиональной деятельности, проекты программных систем для своей области исследования	Умеет пользоваться языком математики и языком технологии программирования при описании моделей и проектов	Способность продемонстрировать при защите умение пользоваться языком математики и языком технологии программирования	75 – 89
	владеет (высокий)	технологиями, применяемыми при создании математических и компьютерных моделей	Владеет методами обоснования соответствия между математическими и компьютерными моделями	Способность привести при защите обоснования соответствия между математическими и компьютерными моделями, созданными при подготовке выпускной квалификационной работы	90 – 100
ОК-6 способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка;	знает (пороговый уровень)	нормы современного русского языка, используемые при написании научной работы	Знает структуру выпускной квалификационной работы и требования к ее оформлению	Наличие требуемых элементов структуры отчета в представленной на защиту выпускной квалификационной работе	60 – 74
	умеет (продвинутый)	вести дискуссию по выполненному исследованию	Умеет представлять результаты выполненных исследований в докладе для защиты	Наличие презентации и доклада по результатам выполненного исследования, умение отвечать на вопросы во время защиты	75 – 89
	владеет (высокий)	нормами современного русского языка и методами ответов на вопросы	Владеет методами грамотного обоснования полученных результатов и сравнения их с результатами предшествующими	Наличие в презентации и докладе информации о результатах, полученных предшественниками, владение методами грамотного представления результатов и аргументации во время защиты	90 – 100
ОК-7 способность к свободной научной и профессиональной коммуникации в иноязычной среде	знает (пороговый уровень)	профессиональную терминологию, используемую в иноязычной среде	Знает иноязычную литературу по своей области исследования	Наличие источников на иностранном языке в списке литературы, приведенном в диссертации	60 - 74
	умеет (продвинутый)	переводить иноязычные тексты по проблемам, связанным с тематикой выполняемых	Умеет выбирать необходимую информацию из иноязычной литературы при подготовке	Наличие фрагментов, извлеченных из иностранной литературы при подготовке обзора	75 - 89

		исследований	обзора по теме исследования	по тематике исследования	
	владеет (высокий)	правилами перевода текстов с русского на иностранный язык	Владеет методами подготовки аннотации на английском языке по тематике выполненного исследования	Наличие в выпускной квалификационной работы аннотации на английском языке по тематике исследования	90 - 100
ОК-8 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знает (пороговый уровень)	методы получения новых знаний	Знает современное состояние области исследований	Наличие в выпускной квалификационной работе раздела, связанного с анализом современного состояния области исследований	60 - 74
	умеет (продвинутый)	использовать новые знания при выполнении исследований	Умеет использовать и адаптировать полученные предшественниками результаты в соответствии с целями выполняемых исследований	Наличие в выпускной квалификационной работе разделов, связанных с описанием используемых результатов и их модификациями	75 - 89
	владеет (высокий)	методами сравнения результатов, полученных в ходе исследования, с существующими результатами	Владеет технологиями обоснования и сравнения результатов	наличие в выпускной квалификационной работе разделов, связанных с обоснованием и сравнением результатов	90 - 100
ОК-9 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	знает (пороговый уровень)	мировоззренческие проблемы социальной и этической ответственности с точки зрения современных научных парадигм	Обоснованность положений, утверждений и выводов исследования	Качество и полнота раскрытия проблемных вопросов по теме исследования	60 - 74
	умеет (продвинутый)	делать осмысленные и обоснованные выводы на основе современной научной и учебной литературы и результатов экспериментов	Самостоятельность выполнения и соблюдение логической последовательности действий	Использование моделей и методов при выполнении исследования	75 - 89
	владеет (высокий)	навыками приобретения умений и знаний в нестандартных ситуациях	Достижение поставленной цели, получение результатов, формулирование выводов	Применение моделей и методов для практических задач и ситуаций при выполнении исследования	90 - 100
ОК-10 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творче-	знает (пороговый уровень)	методы приобретения новых знаний с использованием современных информационных технологий	Знает используемые методы поиска требуемой информации с использованием современных технологий	Демонстрация приобретенных знаний при проведении исследований	60 - 74

ского потенциа	умеет (продвинутый)	самостоятельно обучаться новым методам исследования	Умеет проводить самостоятельный поиск, корректно задавая условия поиска	Демонстрация использования новых методов исследования	75 - 89
	владеет (высокий)	приемами выбора методов, наиболее подходящих к выбранной области исследования	Владеет методами обоснования выбора	Наличие в тексте выпускной квалификационной работе аргументации в пользу выбранных методов	90 - 100
ОПК-1 способностью проводить экономический анализ работ, обосновывать оптимальность решения с учетом различных требований	знает (пороговый уровень)	современные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные методы, требуемые при выполнении исследований для выбранной области приложений	Знает существующие современные модели, методы и технологии, применимые в выполняемом исследовании	Подготовка аргументации выбора использованных методов	60 - 74
	умеет (продвинутый)	самостоятельно приобретать современные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные методы	Умеет использовать существующие современные модели, методы и технологии, применимые в выполняемом исследовании	Демонстрация навыков поиска необходимой информации с использованием современных информационных технологий	75 - 89
	владеет (высокий)	приемами анализа современных математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных проблем и методов	Владеет методами обоснования выбора используемых современных моделей, методов и технологий при выполнении исследования	Демонстрация примера по анализу современных математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных проблем и методов	90 - 100
ОПК-2 способностью разрабатывать эффективные математические методы решения задач естествознания, техники, экономики и управления	знает (пороговый уровень)	математические методы решения задач экономики и управления, естествознания, техники	Обоснованность положений, утверждений и выводов исследования	Качество и полнота раскрытия проблемных вопросов по теме исследования	60 - 74
	умеет (продвинутый)	разрабатывать математические методы решения задач экономики и управления, естествознания, техники	Самостоятельность выполнения и соблюдение логической последовательности действий	Использование моделей и методов при выполнении исследования	75 - 89
	владеет (высокий)	эффективными математическими методами решения задач экономики и управления, естествознания, техники	Достижение поставленной цели, получение результатов, формулирование выводов	Применение моделей и методов для практических задач и ситуаций при выполнении исследования	90 - 100

ОПК-3 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	языковые нормы русского и иностранного языка	Соответствие языковым нормам текста исследования	Качество текста выпускной работы	60 - 74
	умеет (продвинутый)	сделать доклад и подготовить текст в устной и письменной форме на русском и иностранном языке	Самостоятельность выполнения	Осуществление действий при подготовке сообщений	75 - 89
	владеет (высокий)	письменным русским и иностранным языком для решения задач профессиональной деятельности	Свободное владение русским и иностранными языками в профессиональной сфере	Использование русского и иностранного языка научных публикаций при подготовке исследования	90 - 100
ОПК-4 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	знает (пороговый уровень)	организацию научной работы в Российской Федерации, основные научные фонды, процедуры представления заявок и закупок, Трудовой Кодекс РФ, методы эффективной организации и использования рабочего времени	Обоснованность положений, утверждений и выводов исследования	Качество и полнота раскрытия проблемных вопросов по теме исследования	60 - 74
	умеет (продвинутый)	применять знания об организации рабочего времени в своей профессиональной деятельности	Самостоятельность выполнения и соблюдение логической последовательности действий	Осуществление действий при выполнении исследования	75 - 89
	владеет (высокий)	современными информационными средствами планирования и сопровождения проектов, основами практической психологии работы коллектива	Достижение поставленной цели, получение результатов, формулирование выводов	Применение для практических задач и ситуаций при выполнении исследования	90 - 100
ПК-1 способностью анализировать сложные технические системы управления	знает (пороговый уровень)	важнейшие принципы, функции, методы и модели экстремальных задач на сетях и графах	Обоснованность положений, утверждений и выводов исследования	Качество и полнота раскрытия проблемных вопросов по теме исследования	60 - 74

	умеет (продвинутый)	анализировать решения, получаемые в моделях задач на сетях и графах	Самостоятельность выполнения и соблюдение логической последовательности действий	Осуществление действий при выполнении исследования	75 - 89
	владеет (высокий)	навыками принятия решений при использовании экстремальных задач на сетях и графах	Достижение поставленной цели, получение результатов, формулирование выводов	Применение для практических задач и ситуаций при выполнении исследования	90 - 100
ПК-2 способностью синтезировать сложные технические системы управления	знает (пороговый уровень)	технику моделирования прикладных задач, основные модели принятия оптимальных решений экстремальных задач на сетях и графах	Обоснованность положений, утверждений и выводов исследования	Качество и полнота раскрытия проблемных вопросов по теме исследования	60 - 74
	умеет (продвинутый)	формализовать прикладную задачу в виде математической модели на сетях и графах, классифицировать ее и выбирать способ ее решения	Самостоятельность выполнения и соблюдение логической последовательности действий	Осуществление действий при выполнении исследования	75 - 89
	владеет (высокий)	навыками описания решения экстремальных задач на сетях и графах и представления полученных результатов	Достижение поставленной цели, получение результатов, формулирование выводов	Применение для практических задач и ситуаций при выполнении исследования	90 - 100
ПК-3 способностью разрабатывать научно-техническую документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	знает (пороговый уровень)	особенности подготовки научно-технических отчетов, обзоров	Обоснованность положений, утверждений и выводов исследования	Качество и полнота раскрытия проблемных вопросов по теме исследования	60 - 74
	умеет (продвинутый)	оформить научную публикацию и сопровождающую документацию	Самостоятельность выполнения и соблюдение логической последовательности действий	Осуществление действий при выполнении исследования	75 - 89
	владеет (высокий)	современными техническими средствами подготовки научных рукописей	Достижение поставленной цели, получение результатов, формулирование выводов	Применение для практических задач и ситуаций при выполнении исследования	90 - 100

ПК-4 способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями ООП магистратуры)	знает (пороговый уровень)	характеристики архитектуры вычислительных средств и свойства знаковых систем, лежащих в их основе; ограничения возможностей классических архитектур ЭВМ и основные направления развития информационных технологий	Обоснованность положений, утверждений и выводов исследования	Качество и полнота раскрытия проблемных вопросов по теме исследования	60 - 74
	умеет (продвинутый)	разрабатывать и исследовать математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений	Самостоятельность выполнения и соблюдение логической последовательности действий	Осуществление действий при выполнении исследования	75 - 89
	владеет (высокий)	навыками решения задач естествознания, техники, экономики и управления объектов, систем, процессов и технологий	Достижение поставленной цели, получение результатов, формулирование выводов	Применение для практических задач и ситуаций при выполнении исследования	90 - 100
ПК-5 способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации труда	знает (пороговый уровень)	основы управления проектами в научной работе, работе коллектива	Обоснованность положений, утверждений и выводов исследования	Качество и полнота раскрытия проблемных вопросов по теме исследования	60 - 74
	умеет (продвинутый)	применять знания об управлении проектами в научной работе, работе коллектива в своей профессиональной деятельности	Самостоятельность выполнения и соблюдение логической последовательности действий	Осуществление действий при выполнении исследования	75 - 89
	владеет (высокий)	современными информационными средствами управления проектами в работе коллектива	Достижение поставленной цели, получение результатов, формулирование выводов	Применение для практических задач и ситуаций при выполнении исследования	90 - 100
ПК-6 готовностью к принятию ответственности за свои решения в рамках профессиональной компетенции, способностью	знает (пороговый уровень)	проблемы социальной и этической ответственности в коллективе	Обоснованность положений, утверждений и выводов исследования	Качество и полнота раскрытия проблемных вопросов по теме исследования	60 - 74
	умеет (продвинутый)	делать осмысленные и обоснованные выводы для подготовки решений в	Самостоятельность выполнения и соблюдение логической последовательности действий	Осуществление действий при выполнении исследования	75 - 89

принимать нестандартные решения, решать проблемные ситуации		своей профессиональной деятельности	тельности действий		
	владеет (высокий)	навыками управления в нестандартных ситуациях	Достижение поставленной цели, получение результатов, формулирование выводов	Применение для практических задач и ситуаций при выполнении исследования	90 - 100
ПК-7 способностью разрабатывать и исследовать математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений	знает (пороговый уровень)	математические модели объектов, систем, процессов и технологий, предназначенных для проведения расчетов, анализа, подготовки решений для задач экономики и управления	Обоснованность положений, утверждений и выводов исследования	Качество и полнота раскрытия проблемных вопросов по теме исследования	60 - 74
	умеет (продвинутый)	разрабатывать и исследовать математические модели объектов, предназначенных для проведения расчетов для задач экономики и управления	Самостоятельность выполнения и соблюдение логической последовательности действий	Осуществление действий при выполнении исследования	75 - 89
	владеет (высокий)	математическими методами проведения расчетов, анализа задач экономики и управления	Достижение поставленной цели, получение результатов, формулирование выводов	Применение для практических задач и ситуаций при выполнении исследования	90 - 100
ПК-8 способностью разрабатывать наукоемкое программное обеспечение работы конкретного предприятия	знает (пороговый уровень)	основные программные средства, предназначенные для проведения расчетов для задач экономики и управления	Обоснованность положений, утверждений и выводов исследования	Качество и полнота раскрытия проблемных вопросов по теме исследования	60 - 74
	умеет (продвинутый)	проектировать сложные системы, в том числе с привлечением современных программных средств	Самостоятельность выполнения и соблюдение логической последовательности действий	Осуществление действий при выполнении исследования с использованием программного обеспечения	75 - 89
	владеет (высокий)	навыками разработки и сопровождения проектов для предприятия с помощью современных программных средств	Достижение поставленной цели, получение результатов, формулирование выводов	Применение для практических задач и ситуаций при выполнении исследования	90 - 100
ПК-9 способностью и готовностью проводить научные эксперименты, оценивать ре-	знает (пороговый уровень)	этапы моделирования процессов и объектов в социально-экономических системах	Обоснованность положений, утверждений и выводов исследования	Качество и полнота раскрытия проблемных вопросов по теме исследования	60 - 74

результаты исследований	умеет (продвинутый)	собирать, преобразовывать данные для последующей обработки на ЭВМ	Самостоятельность выполнения и соблюдение логической последовательности действий	Осуществление действий при выполнении исследования	75 - 89
	владеет (высокий)	методами анализа и оценки результатов моделирования процессов и объектов в социально-экономических системах	Достижение поставленной цели, получение результатов, формулирование выводов	Применение для практических задач и ситуаций при выполнении исследования	90 - 100
ПК-10 способностью находить и обосновывать оптимальные решения производственных и научных задач	знает (пороговый уровень)	технику моделирования прикладных задач, основные оптимизационные алгоритмы на сетях и графах	Обоснованность положений, утверждений и выводов исследования	Качество и полнота раскрытия проблемных вопросов по теме исследования	60 - 74
	умеет (продвинутый)	формализовать прикладную задачу в виде математической модели на сетях и графах, классифицировать ее и выбирать способ ее решения	Самостоятельность выполнения и соблюдение логической последовательности действий	Осуществление действий при выполнении исследования	75 - 89
	владеет (высокий)	навыками описания решения оптимизационных задач на сетях и графах и представления полученных результатов	Достижение поставленной цели, получение результатов, формулирование выводов	Применение для практических задач и ситуаций при выполнении исследования	90 - 100
ПК-11 способностью использовать современные математические методы для оптимизации, оценки состояния и прогнозирования систем и процессов	знает (пороговый уровень)	современные математические методы для оценки состояния систем и процессов	Обоснованность положений, утверждений и выводов исследования	Качество и полнота раскрытия проблемных вопросов по теме исследования	60 - 74
	умеет (продвинутый)	применять современные математические методы для оценки состояния систем и процессов	Самостоятельность выполнения и соблюдение логической последовательности действий	Осуществление действий при выполнении исследования	75 - 89
	владеет (высокий)	навыками использования современных математических методов для оценки состояния систем и процессов	Достижение поставленной цели, получение результатов, формулирование выводов	Применение для практических задач и ситуаций при выполнении исследования	90 - 100

Структура государственной итоговой аттестации в обязательном порядке включает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Порядок подачи и рассмотрения апелляций определяется согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденному приказом МОН РФ от 29.06.2015 № 636, Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденному приказом ДВФУ от 27.11.2015 № 12-13-2285.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) своем несогласии с результатами государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается обучающимся лично в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Информация о месте работе апелляционной комиссии доводится до студентов в день защиты ВКР.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для

рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты выпускной квалификационной работы).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом и доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае принятия решения об удовлетворении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной

комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные университетом.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее 15 июля.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

Требования к выпускным квалификационным работам определяются в соответствии с нормативными документами Минобрнауки РФ и локальными нормативными актами ДВФУ.

Требования к содержанию ВКР. Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности.

Основными задачами выпускной квалификационной работы являются:

- углубление и систематизация теоретических знаний и практических умений у обучающихся в выбранной области науки;
- овладение современными методами поиска, обработки и использования научной, методической и специальной информации;
- анализ и интерпретация получаемых данных, четкая формулировка суждений и выводов;
- изыскание путей (способов, методов) улучшения организации и эффективности работы специалиста по конкретному направлению профессиональной деятельности.

В ходе выполнения ВКР обучающийся должен показать:

- знания по избранной теме и умение проблемно излагать теоретический материал;
- умение анализировать и обобщать литературные источники, решать практические задачи, формулировать выводы и предположения;
- навыки проведения исследования.

Общие требования к ВКР:

- соответствие научного аппарата исследования и его содержания заявленной теме;
- логическое изложение материала;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- грамотное оформление результатов исследований.

Содержание ВКР определяется выбранной темой, связанной с решением задач по видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры «Математические и инструментальные методы в социально-экономических системах» по направлению 01.04.04 Прикладная математика.

Тематика ВКР.

В рамках ВКР может выполняться прикладная работа, целью которой является постановка, формализация, в том числе с помощью математических методов, и решение конкретных проблем и задач, возникающих в деятельности предприятия (организации), в том числе с использованием специализированного программного обеспечения.

Возможное содержание прикладных работ:

- макроэкономическое моделирование и прогнозирование развития страны, региона, производственного комплекса и т.п.;
- макроэкономическое моделирование и оптимизация инвестиционных процессов;
- исследование, измерение и моделирование инфляционных процессов в экономике;
- исследование и моделирование сферы личного и общественного потребления;
- эконометрические методы в идентификации моделей конкретных экономических (социально-экономических) объектов;
- моделирование и исследование конкретных социально-экономических объектов и систем;
- моделирование и оптимизация инвестиционных процессов конкретной фирмы;
- анализ и прогнозирование временных рядов, описывающих конкретные экономические и социальные процессы;
- моделирование, планирование и регулирование производственных процессов в сложных производственных комплексах (сетевой подход);

- моделирование и исследование рыночной конкуренции;
- моделирование и исследование рыночного ценообразования;
- диагностика и анализ состояния конкурентной рыночной среды;
- моделирование и оптимизация деятельности финансовых институтов: банков, страховых компаний, инвестиционных фондов, пенсионных фондов.

Обзорно-аналитическая работа направлена на изучение и анализ (по литературным, нормативным источникам) объектов или процессов, относящихся к деятельности предприятий (организаций), разработку математических и/или инструментальных методов (в том числе с использованием специализированного программного обеспечения) решения возможных проблем и задач, возникающих в деятельности предприятия (организации) с рекомендациями по их использованию и внедрению.

Возможное содержание обзорно-аналитических работ:

- исследования в области математической экономики, т.е. математического анализа общих закономерностей экономического поведения и управления народным хозяйством и его отраслями на разных уровнях;
- разработка (совершенствование) современных компьютерных технологий исследования динамических моделей экономики;
- доказательный вычислительный эксперимент в исследовании современных динамических моделей экономики (теоретические основы и компьютерная реализация);
- исследования в области теории экономико-математических методов, направленных на разработку алгоритмов поиска решений новых оптимизационных задач;
- разработка и исследование систем искусственного интеллекта для управления социальными, экономическими и другими объектами;
- разработка новых методов и методик математического (в том числе компьютерного) моделирования сложных социально-экономических систем, математического обеспечения для автоматизации моделирования.

Требования к объему и структуре ВКР. Общий рекомендуемый объем ВКР должен составлять в пределах 50-70 страниц печатного текста, без учета приложений (рекомендуемый объем приложений - в пределах 10 - 50 страниц). Структурными элементами ВКР являются следующие:

- титульный лист, включая оборотную сторону титульного листа (по форме);
- оглавление;
- аннотация;
- введение;
- термины и определения (при необходимости);
- сокращения и обозначения (при необходимости);
- раздел 1;
- раздел 2;
- раздел 3;
- заключение;
- список литературы;
- приложения, в том числе рекомендуемое приложение (распечатка слайдов презентации ВКР).

Оформление работы осуществляется обучающимся в соответствии с требованиями к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ.

Процедура подготовки и защиты ВКР определяется согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденному приказом МОН РФ от 29.06.2015 № 636, Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного

образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденному приказом ДВФУ от 27.11.2015 № 12-13-2285.

Критерии оценки результатов защиты ВКР. Оценивание выпускной квалификационной работы проводится по 4-х балльной системе. При оценивании учитывается качество подготовленной квалификационной работы, качество подготовленного доклада, а также владение информацией, специальной терминологией, умение участвовать в дискуссии, отвечать на поставленные в ходе обсуждения вопросы.

Основными показателями качества и эффективности ВКР являются:

- важность (актуальность) работы для внутренних и/или внешних потребителей;
- новизна результатов работы;
- практическая значимость результатов работы;
- эффективность и результативность (социальный, экономический, информационный эффект), эффект использования результатов работы в учебном процессе);
- уровень практической реализации.

«Отлично» выставляется в случае, если выпускная квалификационная работа посвящена актуальной и научно значимой теме, исследование базируется на аналитическом анализе состояния по данной проблеме. Работа состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки использования современных информационных технологий и методов проектирования информационных систем. В работе должен присутствовать обстоятельный анализ проблемы, последовательно и верно определены цели и задачи. Работа должна иметь четкую внутреннюю логическую структуру. Выводы должны быть самостоятельными и доказанными. В ходе защиты автор уверенно и аргументировано ответил на замечания рецензентов, а сам процесс защиты продемонстрировал

полную разработанность избранной научной проблемы и компетентность выпускника.

«Хорошо» выставляется в случае, если работа посвящена актуальной и научно значимой теме, исследование базируется на анализе состояния по данной проблеме. Работа состоит из теоретического раздела и описания практической реализации, которая демонстрирует приобретенные навыки использования современных информационных технологий и методов проектирования информационных систем. В работе должен присутствовать обстоятельный анализ проблемы, последовательно и верно определены цели и задачи. Работа должна иметь четкую внутреннюю логическую структуру. Выводы должны быть самостоятельными и доказанными. В ходе защиты автор достаточно полно и обоснованно ответил на замечания рецензентов, а сам процесс защиты продемонстрировал необходимую и в целом доказанную разработанность избранной научной проблемы. Вместе с тем, работа может содержать ряд недостатков, не имеющих принципиального характера.

«Удовлетворительно» выставляется в случае, если выпускник продемонстрировал слабые знания некоторых научных проблем в рамках тематики квалификационной работы. В процессе защиты работы в тексте ВКР, в представленных презентационных материалах допущены ошибки принципиального характера. В случае отсутствия четкой формулировки актуальности, целей и задач ВКР, когда работа не полностью соответствует всем формальным требованиям, предъявляемым к ВКР.

«Неудовлетворительно» выставляется в случае, если в процессе защиты ВКР выявились факты плагиата результатов работы, несоответствие заяв-

ленных в ВКР полученных результатов реальному состоянию дел, необоснованности достаточно важных для ВКР высказываний, достижений и разработок.

Составитель:

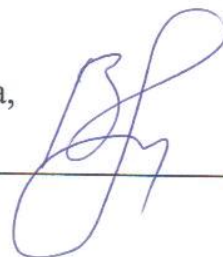
руководитель магистерской программы

«Математические и инструментальные

методы в социально-экономических системах»

по направлению 01.04.04 Прикладная математика,

к.ф.-м.н., доцент



Величко А.С.