

Приложение
к рабочей программе дисциплины
«Государственный экзамен»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

по направлению подготовки
09.06.01 Информатика и вычислительная техника
профиль Математическое моделирование, численные методы
и комплексы программ

Владивосток 2018

Фонд оценочных средств для проведения итоговой аттестации обучающихся составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 875; Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 марта 2016 г. № 227. Программой-минимумом кандидатского экзамена по специальности 05.13.18 - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Составители:

Мазелис Л.С., д-р экон. наук, доцент, заведующий кафедрой ММ, lev.mazelis@vvsu.ru

Кучерова С.В., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры ММ, svetlana.kucheroва@vvsu.ru

Утвержден на заседании кафедры математики и моделирования протокол № 9 от 12.04.2017г.
Редакция 2018г. утверждена на заседании кафедры математики и моделирования, протокол № 10 от 15.03.2018г.

Заведующий кафедрой (разработчика) _____ Мазелис Л.С.

« ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) _____ Мазелис Л.С.

« ____ » _____ 20__ г.

1 ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС направлен на решение задач:

- оценка степени подготовленности выпускника к основным видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской деятельности и преподавательской деятельности;
- оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций, степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности;
- оценка готовности аспиранта к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Перечень компетенций отражен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции
1.	УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
2.	УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
3.	УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
4.	УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
5.	УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
6.	УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития
7.	ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
8.	ОПК-2	владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
9.	ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
10.	ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
11.	ОПК-5	способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях
12.	ОПК-6	способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
13.	ОПК-7	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности

14.	ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
15.	ПК-1	способность к теоретическому анализу и формулировке задач в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем
16.	ПК-2	способность к теоретическому анализу и разработке численных методов решения задач математического моделирования
17.	ПК-3	способность к теоретическому анализу, формальной постановке и решению задач математического моделирования в области оптимизации, управления, принятия решений
18.	ПК-4	способность разрабатывать и применять математические и инструментальные методы и технологии моделирования

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

УК-1 *Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях*

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Отсутствие знаний	Фрагментарное знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Неполное знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	В целом сформированное знание основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированное систематическое знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Отсутствие умений	Фрагментарное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Неполное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	В целом сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	Сформированное систематическое умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
Уметь: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Отсутствие умений	Фрагментарное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Неполное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное систематическое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
Владеть: навыками анализа методологических проблем,	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками анализа	Неполное владение навыками анализа методологических	В целом сформированное владение навыками анализа	Сформированное систематическое владение навыками анализа

возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	Неполное владение навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом сформировавшееся владение навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	Сформировавшееся систематическое владение навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.

УК-2: Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знать: методы научно-исследовательской деятельности	Отсутствие знаний	Фрагментарное знание о методах научно-исследовательской деятельности	Неполное знание о методах научно-исследовательской деятельности	В целом сформировавшееся знание о методах научно-исследовательской деятельности	Сформировавшееся систематическое знание о методах научно-исследовательской деятельности
Знать: Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Отсутствие знаний	Фрагментарное знание об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Неполное знание об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	В целом сформировавшееся знание об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформировавшееся систематическое знание об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира
Уметь: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	Отсутствие умений	Фрагментарное умение использовать положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	Неполное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом сформировавшееся умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	Сформировавшееся систематическое умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
Владеть: анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Неполное владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом сформировавшееся владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Сформировавшееся систематическое владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития
Владеть: технологиями планирования в профессиональной	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками технологий планирования в	Неполное владение навыками технологий планирования в профессиональной	В целом сформировавшееся владение навыками технологий планирования в	Сформировавшееся систематическое владение навыками технологий планирования в профессиональной

деятельности в сфере научных исследований		профессиональной деятельности	деятельности	профессиональной деятельности	деятельности
---	--	-------------------------------	--------------	-------------------------------	--------------

УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знать: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Отсутствие знаний	Фрагментарное знание особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполное знание особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	В целом сформировавшееся знание основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформировавшееся систематическое знание особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
Уметь: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Отсутствие умений	Фрагментарное умение следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Неполное умение следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	В целом сформировавшееся умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Сформировавшееся систематическое умение следовать нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
Уметь: осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	Отсутствие умений	Фрагментарное умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	Неполное умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	В целом сформировавшееся умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	Сформировавшееся систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
Владеть: анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных	Неполное владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных	В целом сформировавшееся владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах	Сформировавшееся систематическое владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных

нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	е умений	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
Владеть: анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Отсутствия навыков	Фрагментарное владение навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Неполное владение навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом сформированное владение навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Сформированное систематическое владение навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
Владеть: критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Отсутствия навыков	Фрагментарное владение навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Неполное владение навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом сформированное владение навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированное систематическое владение навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
Владеть: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Отсутствия навыков	Фрагментарное владение навыками применения различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Неполное владение навыками применения различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	В целом сформированное владение навыками применения различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Сформированное систематическое владение навыками применения различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках

УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знать: основные этические принципы профессиональной деятельности (законность, объективность, компетентность, независимость, тщательность, справедливость, честность, гуманность, демократичность, профессионализм, взаимоуважение, конфиденциальность)	Отсутствия знаний	Фрагментарное знание при раскрытии содержания основных этических принципов профессиональной деятельности.	Неполное знание содержания основных этических принципов профессиональной деятельности.	В целом сформированное знание сущности основных этических принципов профессиональной деятельности.	Сформированное систематическое знания содержания основных этических принципов профессиональной деятельности.
Уметь: корректно относится к критике профессиональных достижений научного и бизнес-сообщества.	Отсутствия умений	Имея базовые представления об основных этических принципах профессиональной деятельности, частично освоенное умение относится к	При проведении профессиональных исследований не всегда способен конструктивно и обоснованно сформулировать критические замечания по отношению к профессиональным	Владеет навыками корректного отношения к критике профессиональных достижений научного и бизнес-сообщества, но не готов полностью им следовать	Сформированное систематическое умение корректно относится к критике профессиональных достижений научного и бизнес-сообщества.

		критике профессиональных достижений научного и бизнес-сообщества.	достижениям научного и бизнес-сообщества	на разных этапах профессиональной деятельности.	
Уметь: соблюдать беспристрастность, исключая возможность влияния на свою профессиональную деятельность решений политических партий и общественных объединений.	Отсутствие умений	Фрагментарное умение соблюдать беспристрастность, исключая возможность влияния на свою профессиональную деятельность решений политических партий и общественных объединений.	Неполное умение соблюдать беспристрастность, исключая возможность влияния на свою профессиональную деятельность решений политических партий и общественных объединений.	В целом сформировавшееся умение соблюдать беспристрастность, исключая возможность влияния на свою профессиональную деятельность решений политических партий и общественных объединений и готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	Сформировавшееся систематическое умение в полной мере соблюдать беспристрастность, исключая возможность влияния на свою профессиональную деятельность решений политических партий и общественных объединений.
Владеть: правилами делового поведения и этических норм, связанных с осуществлением профессиональной деятельности.	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение отдельными правилами делового поведения и этических норм, связанных с осуществлением профессиональной деятельности.	Неполное владение правилами делового поведения и этических норм, связанных с осуществлением профессиональной деятельности, но не всегда готов им следовать.	В целом сформировавшееся владение правилами делового поведения и этических норм, связанных с осуществлением профессиональной деятельности в <i>стандартных</i> ситуациях.	Сформировавшееся и систематическое владение системой правил делового поведения и этических норм, связанных с осуществлением профессиональной деятельности в <i>нестандартных</i> ситуациях.

УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знать: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Отсутствие знаний	Фрагментарное знание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Неполное знание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	В целом сформировавшееся знание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Сформировавшееся систематическое знание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
Уметь: формулировать цели профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	Отсутствия умения	Фрагментарное умение формулировать цели профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	Неполное умение формулировать цели профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	В целом сформировавшееся умение формулировать цели профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	Сформировавшееся систематическое умение формулировать цели профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.

Уметь: осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	Отсутствие умения.	Фрагментарное умение осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	Неполное умение осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	В целом сформированное умение осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	Сформированное умение систематическое осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.
Владеть: способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Отсутствие навыков.	Фрагментарное владение способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Неполное владение способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	В целом сформированное владение способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Сформированное и систематическое владение способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.

ОПК-1: владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знать: современные методологические основы исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники	Отсутствие знаний	Фрагментарное знание о современных методологических основах исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники	Неполное знание о современных методологических основах исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники	В целом сформированное знание о современных методологических основах исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники	Сформированное и систематическое знание о современных методологических основах исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники
Уметь: использовать современные методологические основы исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники	Отсутствие умений	Фрагментарное использование современных методологических основ исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники	Неполное умение использовать современные методологические основы исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники	В целом сформированное умение использовать современные методологические основы исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники	Сформированное и систематическое умение использовать современные методологические основы исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники
Владеть: современным инструментарием и навыками исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение современным инструментарием и навыками исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники	Неполное владение современным инструментарием и навыками исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники	В целом сформированное владение современным инструментарием и навыками исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники	Сформированное и систематическое владение современным инструментарием и навыками исследовательской деятельности в сфере информатики и вычислительной техники

ОПК-2: владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знать: основы культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Отсутствие знаний	Фрагментарное знание основ культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Неполное знание основ культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	В целом сформировавшееся знание основ культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Сформировавшееся и систематическое знание основы культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
Уметь: использовать достижения современной культуры научного исследования, в том числе в области современных информационно-коммуникационных технологий, в профессиональной области	Отсутствие умений	Фрагментарное умение использовать достижения современной культуры научного исследования, в том числе в области современных информационно-коммуникационных технологий, в профессиональной области	Неполное умение использовать достижения современной культуры научного исследования, в том числе в области современных информационно-коммуникационных технологий, в профессиональной области	В целом сформировавшееся умение использовать достижения современной культуры научного исследования, в том числе в области современных информационно-коммуникационных технологий, в профессиональной области	Сформировавшееся и систематическое умение использовать достижения современной культуры научного исследования, в том числе в области современных информационно-коммуникационных технологий, в профессиональной области
Владеть: методами научного исследования, в том числе в области современных информационно-коммуникационных технологий, в профессиональной деятельности	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение методами научного исследования, в том числе в области современных информационно-коммуникационных технологий, в профессиональной деятельности	Неполное владение методами научного исследования, в том числе в области современных информационно-коммуникационных технологий, в профессиональной деятельности	В целом сформировавшееся владение методами научного исследования, в том числе в области современных информационно-коммуникационных технологий, в профессиональной деятельности	Сформировавшееся и систематическое владение методами научного исследования, в том числе в области современных информационно-коммуникационных технологий, в профессиональной деятельности

ОПК-3: способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знать: современные методы исследования и их применение в научно-исследовательской деятельности	Отсутствие знаний	Фрагментарное знание современных методов исследования и их применение в научно-исследовательской деятельности	Неполное знание современных методов исследования и их применение в научно-исследовательской деятельности	В целом сформировавшееся знание современных методов исследования и их применение в научно-исследовательской деятельности	Сформировавшееся и систематическое знание современных методов исследования и их применение в научно-исследовательской деятельности

Уметь: использовать знания о современных методах исследования для генерирования новых методов исследования	Отсутствие умений	Фрагментарное умение использовать знания о современных методах исследования для генерирования новых методов исследования	Неполное умение использовать знания о современных методах исследования для генерирования новых методов исследования	В целом сформировавшееся умение использовать знания о современных методах исследования для генерирования новых методов исследования	Сформировавшееся и систематическое умение использовать знания о современных методах исследования для генерирования новых методов исследования
Владеть: технологиями внедрения новых методов исследования в научно-исследовательскую деятельность в профессиональной области	Отсутствие владения	Фрагментарное владение технологиями внедрения новых методов исследования в научно-исследовательскую деятельность в профессиональной области	Неполное владение технологиями внедрения новых методов исследования в научно-исследовательскую деятельность в профессиональной области	В целом сформировавшееся владение технологиями внедрения новых методов исследования в научно-исследовательскую деятельность в профессиональной области	Сформировавшееся и систематическое владение технологиями внедрения новых методов исследования в научно-исследовательскую деятельность в профессиональной области

ОПК-4: готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знать: современные принципы и методы командной работы	Отсутствие знаний	Фрагментарное знание современных принципов и методов командной работы	Неполное знание современных принципов и методов командной работы	В целом сформировавшееся знание современных принципов и методов командной работы	Сформировавшееся и систематическое знание современных принципов и методов командной работы
Уметь: организовывать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, которая соответствует направлению подготовки	Отсутствие умений	Фрагментарное умение организовывать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, которая соответствует направлению подготовки	Неполное умение организовывать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, которая соответствует направлению подготовки	В целом сформировавшееся умение организовывать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, которая соответствует направлению подготовки	Сформировавшееся и систематическое умение организовывать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, которая соответствует направлению подготовки
Владеть: методами и специализированными средствами для коллективной аналитической работы и научных исследований	Отсутствие владения	Фрагментарное владение методами и специализированными средствами для коллективной аналитической работы и научных исследований	Неполное владение методами и специализированными средствами для коллективной аналитической работы и научных исследований	В целом сформировавшееся владение методами и специализированными средствами для коллективной аналитической работы и научных исследований	Сформировавшееся и систематическое владение методами и специализированными средствами для коллективной аналитической работы и научных исследований

ОПК-5: способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знать: результаты исследований и разработок, выполненных другими	Отсутствие знаний	Фрагментарное знание исследований и разработок, выполненных другими	Неполное знание результатов исследований и разработок, выполненных другими	В целом сформировавшееся знание результатов исследований и разработок, выполненных другими	Сформировавшееся и систематическое знание результатов исследований и разработок,

Уметь: планировать и проводить занятия по направлению информатика и вычислительная техника	Отсутстви е умений	Фрагментарное умение планировать и проводить занятия по направлению информатика и вычислительная техника	Неполное умение планировать и проводить занятия по направлению информатика и вычислительная техника	В целом сформировавшееся умение планировать и проводить занятия по направлению информатика и вычислительная техника	Сформировавшееся и систематическое умение планировать и проводить занятия по направлению информатика и вычислительная техника
Владеть: современными технологиями преподавательской деятельности	Отсутстви е владения	Фрагментарное владение современными технологиями преподавательской деятельности	Неполное владение современными технологиями преподавательской деятельности	В целом сформировавшееся владение современными технологиями преподавательской деятельности	Сформировавшееся и систематическое владение современными технологиями преподавательской деятельности

ПК-1: Способность к теоретическому анализу и формулировке задач в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знать: принципы, методы и средства формализации, алгоритмизации и реализации аналитических, численных, имитационных моделей	Отсутствие знаний	Фрагментарное знание принципов, методов и средств формализации, алгоритмизации и реализации аналитических, численных, имитационных моделей	Неполное знание принципов, методов и средств формализации, алгоритмизации и реализации аналитических, численных, имитационных моделей	В целом сформировавшееся знание принципов, методов и средств формализации, алгоритмизации и реализации аналитических, численных, имитационных моделей	Сформировавшееся и систематическое знание принципов, методов и средств формализации, алгоритмизации и реализации аналитических, численных, имитационных моделей
Уметь: проводить выбор исходных данных для проектирования модели и моделирующей системы; проводить разработку вариантов решения проблемы и анализ этих вариантов	Отсутствие умений	Фрагментарное умение проводить выбор исходных данных для проектирования модели и моделирующей системы; проводить разработку вариантов решения проблемы и анализ этих вариантов	Неполное умение проводить выбор исходных данных для проектирования модели и моделирующей системы; проводить разработку вариантов решения проблемы и анализ этих вариантов	В целом сформировавшееся умение проводить выбор исходных данных для проектирования модели и моделирующей системы; проводить разработку вариантов решения проблемы и анализ этих вариантов	Сформировавшееся и систематическое умение проводить выбор исходных данных для проектирования модели и моделирующей системы; проводить разработку вариантов решения проблемы и анализ этих вариантов
Владеть: методами анализа, синтеза и оптимизации систем средствами моделирования; технологией моделирования и методами исследования систем средствами моделирования	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение методами анализа, синтеза и оптимизации систем средствами моделирования; технологией моделирования и методами исследования систем средствами моделирования	Неполное владение методами анализа, синтеза и оптимизации систем средствами моделирования; технологией моделирования и методами исследования систем средствами моделирования	В целом сформировавшееся владение методами анализа, синтеза и оптимизации систем средствами моделирования; технологией моделирования и методами исследования систем средствами моделирования	Сформировавшееся и систематическое владение методами анализа, синтеза и оптимизации систем средствами моделирования; технологией моделирования и методами исследования систем средствами моделирования

ПК-2: Способность к теоретическому анализу и разработке численных методов решения задач математического моделирования

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знать: современные численные методы решения прикладных задач математического моделирования	Отсутствие знаний	Фрагментарное знание современных численных методов решения прикладных задач математического моделирования	Неполное знание современных численных методов решения прикладных задач математического моделирования	В целом сформировавшееся знание современных численных методов решения прикладных задач математического моделирования	Сформировавшееся и систематическое знание современных численных методов решения прикладных задач математического моделирования
Уметь: реализовывать численные алгоритмы решения задач математического моделирования с использованием ЭВМ	Отсутствие умений	Фрагментарное умение реализовывать численные алгоритмы решения задач математического моделирования с использованием ЭВМ	Неполное умение реализовывать численные алгоритмы решения задач математического моделирования с использованием ЭВМ	В целом сформировавшееся умение реализовывать численные алгоритмы решения задач математического моделирования с использованием ЭВМ	Сформировавшееся и систематическое умение реализовывать численные алгоритмы решения задач математического моделирования с использованием ЭВМ
Владеть: инструментами решения задач математического моделирования	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение инструментами решения задач математического моделирования	Неполное владение инструментами решения задач математического моделирования	В целом сформировавшееся владение инструментами решения задач математического моделирования	Сформировавшееся и систематическое владение инструментами решения задач математического моделирования

ПК-3: Способность к теоретическому анализу, формальной постановке и решению задач математического моделирования в области оптимизации, управления, принятия решений

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знать: современные методы решения прикладных задач математического моделирования	Отсутствие знаний	Фрагментарное знание современных методов решения прикладных задач математического моделирования	Неполное знание современных методов решения прикладных задач математического моделирования	В целом сформировавшееся знание современных методов решения прикладных задач математического моделирования	Сформировавшееся и систематическое знание современных методов решения прикладных задач математического моделирования
Уметь: реализовывать алгоритмы решения задач математического моделирования в области оптимизации, управления, принятия решений с использованием ЭВМ	Отсутствие умений	Фрагментарное умение реализовывать алгоритмы решения задач математического моделирования в области оптимизации, управления, принятия решений с использованием ЭВМ	Неполное умение реализовывать алгоритмы решения задач математического моделирования в области оптимизации, управления, принятия решений с использованием ЭВМ	В целом сформировавшееся умение реализовывать алгоритмы решения задач математического моделирования в области оптимизации, управления, принятия решений с использованием ЭВМ	Сформировавшееся и систематическое умение реализовывать алгоритмы решения задач математического моделирования в области оптимизации, управления, принятия решений с использованием ЭВМ

3 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ФОС государственной итоговой аттестации обучающихся предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению освоения образовательной программы в форме государственного экзамена и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

Процедура сдачи Государственного экзамена оформляется протоколом в установленном порядке.

Таблица 3 - Перечень оценочных средств

№ п/п	Коды компетенций	Этап формирования компетенции	Образовательная технология	Тип контроля	Форма контроля
1	УК-1,2,3,4,6 ОПК-1,2,3,4,5,6,7,8 ПК-1,2,3,4	Оценочный	Аттестация	Итоговый	Государственный экзамен

Таблица 4 – Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Аспирант достаточно полно, без принципиальных ошибок и неточностей владеет знаниями и умениями в области педагогики высшей школы, методологии науки и организации исследовательской деятельности, а также научно-исследовательской деятельности. Аспирант способен без принципиальных ошибок и неточностей понимать и интерпретировать информацию, формулировать актуальность, новизну и практическую значимость исследования, логические выводы и собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	61-75 баллов (удовлетворительно)
Продвинутый уровень	Аспирант в значительной мере, с незначительными ошибками и неточностями, владеет знаниями и умениями в области педагогики высшей школы, методологии науки и организации исследовательской деятельности, а также научно-исследовательской деятельности. Аспирант способен с незначительными ошибками и неточностями понимать и интерпретировать информацию, формулировать актуальность, новизну и практическую значимость исследования, логические выводы и собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	76-90 баллов (хорошо)
Высокий уровень	Аспирант полностью владеет знаниями и умениями в области педагогики высшей школы, методологии науки и организации исследовательской деятельности, а также научно-исследовательской деятельности. Аспирант способен понимать и интерпретировать информацию, обоснованно формулировать актуальность, новизну и практическую значимость исследования, логические выводы и собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу.	91-100 баллов (отлично)

3.1 Вопросы к государственному экзамену.

Раздел 1. Педагогика высшей школы

Сущность педагогической науки: место педагогики в системе наук о человеке, предмет и основные педагогические категории, ведущие отрасли современной педагогики. Специфика педагогики: предмет, цели, задачи педагогики, сфера ее исследований. Педагогика как система.

Образование как общественное явление. Современные тенденции его развития. Сущность и специфика современного образовательного процесса. Ведущие образовательные принципы и тенденции развития современного образования. Современные подходы к организации образовательного процесса. Личностная образовательная парадигма; деятельностный подход в организации обучения; аксиологический и культурологический подходы как основы образования XXI века.

Образовательный процесс в вузе, его характеристика. Сущность, закономерности и функции образовательного процесса в вузе. Структура образовательного процесса, базовые этапы его организации. Цели, содержание, формы и методы обучения в высшей школе. Специфика образовательного процесса в высшей школе.

Проблема понимания термина «педагогическая технология». Педагогическая технология как результат внедрения в педагогику системного способа мышления. Педагогическая технология как системная совокупность и порядок функционирования всех личностных, инструментальных и методологических средств, используемых для достижения педагогических целей. Уровни педагогических технологий. Основные структурные составляющие педагогических технологий в высшей школе. Основные методологические требования к педагогической технологии в высшей школе.

Актуальность коллективных способов обучения. Различия между групповыми и коллективными способами обучения. Основные методики КСО: изучение текстового материала по любой учебной дисциплине; взаимопередача текстов, взаимообмен заданиями. Групповые технологии: классно-урочная организация, лекционно-семинарская система, дидактические игры, бригадно-лабораторный метод. Психолого-педагогическое обоснование группового метода, преимущества группового обучения, типы и технология группового обучения.

Понятие знаково-контекстного обучения. Задачи высшего профессионального образования. Контекстность обучения. От реальности профессиональной деятельности к пониманию соответствующей знаковой системы, ее развернутости в образовательном пространстве и к распределению в учебном процессе. Базовые формы обучения: учебная деятельность академического типа, квазипрофессиональная деятельность, учебно-профессиональная деятельность. Переходные формы обучения: лабораторно-практические занятия, имитационное моделирование, анализ производственных ситуаций, разыгрывание ролей, спецкурсы и спецсеминары.

Теоретические и концептуальные положения современных технологий интегративного обучения в высшей школе. Современные интегративно-педагогические концепции. Дифференциация и интеграция - две стороны развития научного познания. Интеграция и системный подход в развитии современной науки. Синергетический подход и системный анализ в современном образовании. Междисциплинарность технической и гуманитарной подготовки как системообразующий фактор. Типология междисциплинарных связей и постановка прикладных задач по реализации механизмов интеграции в учебном процессе.

Представление о технологиях модульного обучения в высшей школе. Понятие «обучающего модуля». Принципы модульного обучения. Особенности структурирования курса в модульном обучении. Особенности организации педагогического контроля в модульном обучении. Преимущества модульного обучения.

Понятия, классификации педагогической специфики активных методов обучения, игровых технологий. Проблема активности личности в обучении. Понятие «активное обучение». Классификация активных методов обучения. Характеристика основных активных методов обучения. Теория и классификация игр. Игровые педагогические технологии.

Основные функции и признаки проблемного обучения. Виды и уровни проблемного обучения. Проблемная ситуация как основной элемент проблемного обучения. Основные способы создания проблемных ситуаций: столкновение с жизненными явлениями, организация практической работы, анализ жизненных явлений, формулирование гипотез, побуждение к логическим операциям, исследовательские задания. Организация проблемного обучения.

Роль самостоятельной работы студентов в образовательном процессе. Планирование самостоятельной работы студентов. Самостоятельное научное исследование в системе самостоятельной работы студентов. Самостоятельная работа с литературой.

Сущность дистанционного образования, его основные технологические компоненты и процессуальные характеристики. Классификация систем и методов дистанционного образования. Требования к учебным курсам дистанционного образования. Особенности построения учебного процесса с использованием СДО. Дидактические принципы дистанционного обучения.

Сущность педагогической деятельности, ее основные виды и структура. Специфика педагогической деятельности в вузе: цель, базовые функции. Рациональная организация деятельности педагога высшей школы. Ситуативный подход к пониманию сущности педагогической деятельности, технология решения педагогических ситуаций различного типа. Инновационная педагогическая деятельность, ее целевые ориентиры и сущностные характеристики. Функции и виды контроля и оценки качества обучения. Рейтинговая система как средство контроля учебной деятельности и оценка уровня усвоения знаний студентами.

Специфика педагогической культуры, ее структурные компоненты. Культура педагогического общения. Структура процесса педагогического взаимодействия с субъектами образовательного процесса. Базовые умения профессионального общения. Педагогическое мастерство как слагаемое профессиональной компетентности педагога. Уровни овладения педагогическим мастерством.

Раздел 2. Методология науки и организация научно-исследовательской деятельности

Методология как учение о методах познания и преобразования мира. Уровни методологии: философский, общенаучный, конкретно-научный, технологический (методика и техника исследования). Задачи методологических исследований в предметной области: выявление тенденций развития науки в ее связи с практикой; поиск повышения качества научных исследований, анализ методов познания в науке. Типология научных исследований: фундаментальные, прикладные, эмпирические (разработки). Объект, предмет науки. Теория, концепция, стратегия, подход в научном исследовании. Общие и частные методологические принципы научного исследования.

Характеристика понятий: тема, актуальность, противоречие, проблема, цель и задачи исследования, объект и предмет, гипотеза, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, методы исследования.

Научное исследование как многоаспектный, многоэтапный процесс. Поле проблематизации; постановка общей цели (задачи) исследования; предварительный анализ состояния проблемы; исходная (рабочая) гипотеза; выбор методов исследования; планирование и организация исследования; проведение исследования; фиксация хода исследования; анализ, обобщение полученных результатов, их обработка; соотнесение с исходной гипотезой; подготовка текста.

Общенаучные логические методы и приемы познания (анализ, синтез, абстрагирование, идеализация, обобщение, индукция, дедукция, аналогия, моделирование и др.). Обоснование их взаимосвязи. Требования к применению.

Общая характеристика эмпирических методов, требования к их проведению. Этическая ответственность использования. Виды, специфика, достоинства и недостатки экспериментальных методов, особенности проведения в исследованиях. Подготовка, организация и проведение эксперимента. Сбор, обработка и анализ экспериментальных данных.

Обработка эмпирических данных исследования. Первичный аналитический качественный анализ данных. Основные понятия математической статистики: среднее арифметическое, медиана, мода, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, меры связи между переменными, корреляция. Основы корреляционного, факторного, кластерного анализа. Доказательство достоверности результатов исследования. Способы графического и табличного представления результатов исследования. Интерпретация результатов математической обработки экспериментальных данных. Компьютерная обработка и представление данных. Компьютерная работа с текстом.

Наука как сфера деятельности. Организация науки в Российской Федерации. Организация работы в научном коллективе. Структурная организация научного коллектива. Методы и средства управления научным коллективом. Система финансирования науки в РФ. Грантовая деятельность.

Интеллектуальная собственность как монополия авторов на определённые формы использования результатов своей интеллектуальной, творческой деятельности. Авторские права на произведения науки, литературы и искусства. Защита авторских прав. Понятие «плагиат». Охрана изобретений, полезных моделей, промышленных образцов и селекционных достижений путем выдачи патентов. Регистрация авторских прав в отношении баз данных и программ для ЭВМ.

Система государственной научной аттестации. Ученые степени и ученые звания в России и за рубежом. Диссертационные советы. Высшая аттестационная комиссия. Структура диссертации.

Содержание и оформление диссертации. Порядок представления и защиты диссертации в совете по защите докторских и кандидатских диссертаций.

Раздел 3. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Основные понятия и методы математического моделирования. Определение модели. Примеры. Назначение модели. Моделирование. Виды моделирования. Математическое моделирование. Этапы развития математического моделирования. Этапы построения модели. Универсальность математических моделей.

Численные методы. Численные методы поиска экстремума. Вычислительные методы линейной алгебры, сплайн-аппроксимация, интерполяция, метод конечных элементов, численные методы вейвлет-анализа.

Численное моделирование в механике сплошных сред. Понятия о разностных схемах. Методы решения систем алгебраических уравнений. Методы решения краевых задач для систем обыкновенных дифференциальных уравнений.

Построение математических моделей с помощью вариационных принципов. Вариационные принципы. Задача об автомобиле. Задача о преломлении лучей света на границе двух сред. Общая схема принципа Гамильтона. Обобщенные координаты и скорости. Функция Лагранжа. Действие по Гамильтону. Вариация действия по Гамильтону. Модели Фойхта и Максвелла, модель течения вязкой жидкости, модель вязкоупругого тела.

Нелинейные математические модели. О нелинейности математических моделей. Логистическая модель биологической популяции. Построение логистических кривых. Малые колебания при взаимодействии двух биологических популяций. Простейшая модель изменения зарплаты и занятости.

Стохастические модели. Метод Монте-Карло. Численное интегрирование стохастических уравнений в среднеквадратичном и слабом смысле. Моделирование систем массового обслуживания (СМО). Марковские модели массового обслуживания. Расчет показателей эффективности СМО различных типов. Вероятностное представление задачи Дирихле и краевой задачи для уравнения теплопроводности. Математические модели в экономике. Качественные, имитационные и реляционные модели. Противоречивые задачи оптимизации. Источники противоречий в экономике и их моделирование. Методы принятия решений в условиях нечеткой и неточной информации.

Основные понятия и методы математического моделирования. Решение нелинейных оптимизационных задач с помощью стандартных программных средств. Учет синергетического эффекта в целевой функции оптимизационных задачах планирования. «поиск решений» EXCEL.

Численные методы. Метод конечных элементов. Задача о минимуме квадратичного функционала. Метод Рунге и Галеркина.

Стохастические модели. Оценка параметров стохастических моделей массового обслуживания (СМО). Метод Монте-Карло. Моделирование многомерных нормальных смесей.

Методические принципы построения моделей. Обследование объекта моделирования. Концептуальная постановка задачи моделирования. Математическая постановка задачи моделирования. Выбор и обоснование выбора метода решения задачи. Реализация математической модели в виде программы для ЭВМ. Проверка адекватности модели. Практическое использование построенной модели и анализ результатов моделирования.

Математические модели в научных исследованиях. Модель спроса – предложения. Динамика популяций. Модель Форестера. Модель конкуренций двух популяций. Эколого-экономические и медико-эколого-экономические модели. Устойчивое развитие.

Моделирование в условиях неопределенности. Причины появления неопределенностей и их виды. Моделирование в условиях неопределенности, описываемой с позиций теории нечетких множеств. Моделирование в условиях стохастической неопределенности. Моделирование марковских случайных процессов.

4 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Результаты Государственного экзамена определяются экзаменационными комиссиями оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (таблица 5).

Таблица 5 - Критерии оценивания ответа аспиранта в ходе государственного экзамена и оценочные средства

Оценка	Критерии оценивания	Наименование оценочного средства
оценка «отлично»	аспирант исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал вопроса, тесно связывает теорию педагогики высшей школы с практикой вузовского обучения, методологию науки в целом – с практикой собственного научного исследования; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы исследования, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы	1. Вопросы к государственному экзамену. 2. Вопросы председателя и членов государственной экзаменационной комиссии
оценка «хорошо»	аспирант демонстрирует знание базовых положений в области педагогики высшей школы, методологии науки и организации исследовательской деятельности; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности при использовании ключевых понятий; в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки	
оценка «удовлетворительно»	аспирант поверхностно раскрывает основные теоретические положения педагогики высшей школы, методологии науки и организации исследовательской деятельности, у него имеются базовые знания специальной терминологии по педагогике высшей школы, методологии науки и организации исследовательской деятельности; в усвоении материала имеются пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки	
оценка «неудовлетворительно»	аспирант допускает фактические ошибки и неточности в области педагогики высшей школы, методологии науки и организации исследовательской деятельности, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу	