

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Дисциплина «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» предназначена для аспирантов, обучающихся по научной специальности 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (физико-математические науки).

Трудоемкость дисциплины 180 часа (5 з.е.), из них 18 час. лекции, 18 час. практических занятий, 144 час. самостоятельной работы. Дисциплина реализуется на втором году обучения в 3 семестре. Форма контроля – реферат.

Дисциплина «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» входит в число обязательных дисциплин вариативной части учебного плана; относится к группе дисциплин, формирующих основные профессиональные компетенции профиля «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Цель: формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний о современном состоянии и проблемах математического моделирования и вычислительной математики, современных подходах и особенностях построения математических моделей численных методов в различных областях применения, современных программных средствах компьютерного моделирования.

Задачи:

- формирование математической культуры, адекватной современному уровню развития теории математического моделирования;
- формирование знаний и умений, необходимых для освоения и использования методов математического моделирования в других областях знаний;
- формирование знаний и умений, необходимых для дальнейшего самообразования в области математического моделирования;
- развитие логического и алгоритмического мышления, выработка представлений о методах моделирования;
- ознакомление с современными средствами компьютерного моделирования, специализированными программными пакетами вычислительной математики.

Для успешного изучения дисциплины «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- владение основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с численными методами и математическим моделированием;
- готовность применять основные методы и инструменты разработки вычислительных алгоритмов;
- способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;
- готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;
- владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов разработки вычислительных алгоритмов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Формулировка требований	Этапы формирования	
Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники	Знает	основные системные методы проведения теоретических и эмпирических исследований в области информатики и вычислительной техники
	Умеет	применять основные системные методы при проведении теоретических и экспериментальных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ
	Владеет	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области решаемых научных проблем
Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности	Знает	методологию создания и обоснования новых методов исследования, используемых в области информатики и вычислительной техники; основные особенности и закономерности развития методов исследования в области информатики и вычислительной техники.
	Умеет	применять основные методологические принципы создания и обоснования новых методов исследования, используемых в области информатики и вычислительной техники; разрабатывать новые методы исследований и применять их в научно-исследовательской деятельности; разрабатывать информационные системы для решения задач, возникающих в области исследования.
	Владеет	методологией разработки новых методов исследований и их применения при решении задач в области информатики и вычислительной техники.
Способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами в других научных учреждениях	Знает	методологию оценивания результатов исследований; существующие результаты исследований, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.
	Умеет	применять основные методологические принципы оценивания результатов исследований; анализировать, сравнивать и обосновывать результаты разрабатываемых методов исследований с результатами исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях; применять современные информационные технологии поиска информации о результатах исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях.
	Владеет	методологией оценивания результатов исследований; современными информационными технологиями поиска необходимой информации в соответствующей области науки.
Способность к разработке, обоснованию и тестированию эффективных численных методов с применением ЭВМ	Знает	технологии разработки, обоснования и тестирования численных методов с использованием ЭВМ; современные программные пакеты, используемые при разработке численных моделей с применением ЭВМ.
	Умеет	разрабатывать, обосновывать и тестировать эффективные численные методы с использованием современных пакетов численного моделирования с применением ЭВМ; выбирать, модифицировать, тестировать существующие

		численные методы с использованием современных пакетов моделирования.
	Владеет	методами обоснования выбора современных пакетов моделирования.
Способность к разработке и обоснованию качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явлений	Знает	методологию разработки, выбора и обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явлений.
	Умеет	разрабатывать, исследовать и обосновывать качественные и приближенные методы исследования математических моделей различных объектов и явлений, а также модифицировать существующие методы.
	Владеет	методами обоснования качественных и приближенных методов исследования математических моделей различных объектов и явлений.
Способность к разработке, анализу и исследованию математических методов моделирования различных объектов и явлений	Знает	методологию разработки, анализа, выбора и исследования математических методов моделирования различных объектов и явлений.
	Умеет	разрабатывать, исследовать и обосновывать новые математические методы моделирования различных объектов и явлений и модифицировать существующие методы.
	Владеет	методами обоснования новых математических методов моделирования различных объектов и явлений.
Способность к разработке и обоснованию комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов	Знает	технологии разработки комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов; современные инструментальные средства, предназначенные для создания комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов
	Умеет	разрабатывать, обосновывать и тестировать комплексы проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов; выбирать, модифицировать и тестировать существующие комплексы проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов
	Владеет	методами обоснования выбора инструментальных средств, предназначенных для создания комплексов проблемно-ориентированных программ для моделирования предметных областей и проведения вычислительных экспериментов
Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию	Знает	основные методы научно-исследовательской деятельности.
	Умеет	выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач. навыками сбора, обработки, анализа и систематизации

<p>новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>		<p>информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.</p>
	<p>Владеет</p>	<p>навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.</p>