

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Современные проблемы прикладной математики и компьютерных наук»

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы прикладной математики и компьютерных наук» разработана для студентов 2 курса по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» (магистерская программа «Математическое моделирование»).

Дисциплина «Современные проблемы прикладной математики и компьютерных наук» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.Б.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 144 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), контролируемая самостоятельная работа (36 час.), самостоятельная работа студента (36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 1 семестре.

Цель

Цель дисциплины «Современные проблемы прикладной математики и компьютерных наук» - дать магистрантам качественные знания соответствующих разделов математики, востребованные обществом; создать условия для овладения универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими их социальной мобильности и устойчивости на рынке труда; подготовить обучающихся к успешной работе в различных сферах, применяющих математические методы и информационные технологии на основе гармоничного сочетания научной, фундаментальной и профессиональной подготовки кадров; повысить их общую культуру, сформировать социально-личностные качества и развить способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения.

Задачи:

- Освоение методов решения прикладных задач современной вычислительной математики и математической физики;
- Фундаментальное изучение вопросов построения, исследования и применения численных методов решения задач математической физики,

- составляющих теоретический фундамент для описания и разработки математических моделей объектов различной физической природы;
- Научно-исследовательская работа в области информационных технологий и математической физики, связанная с выбором необходимых методов и алгоритмов, используемых в различных технических системах;
 - Изучение новых научных результатов, научной литературы и непрерывное профессиональное самосовершенствование.

Для успешного изучения дисциплины «Современные проблемы прикладной математики и компьютерных наук» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности (ОК-1);
- 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);
- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-8);
- способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);
- способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1);
- способностью разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);
- способностью углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);
- способностью разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-4);
- способностью к разработке и отладке программного кода, тестированию программного обеспечения, к своевременному принятию мер по выявлению и устранению сбоев и отказов в работе программного обеспечения, ликвидации их последствий и восстановлению работоспособности (ПК-5);
- способностью к формированию технической отчетной документации и разработке руководящих, нормативных, технических документов (ПК-10);

- способностью разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий (ПК-14);
- способностью к обоснованному выбору, проектированию и внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области, к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач (ПК-15).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-1 способность творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и образования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности	Знает	современные концепции естествознания
	Умеет	формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний
	Владеет	навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении
ОК-4 умение быстро осваивать новые предметные области, выявлять противоречия, проблемы и вырабатывать альтернативные варианты их решения	Знает	способы анализа и решения прикладных задач современной вычислительной математики и математической физики
	Умеет	модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования
	Владеет	способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности
ОПК-3 способность самостоятельно приобретать с помощью информационных	Знает	способы анализа и решения прикладных задач современной вычислительной математики и математической физики
	Умеет	обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных, вести библиографическую работу с

технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение		привлечением современных информационных технологий
	Владеет	навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования в соответствующем направлении
ОПК-4 способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики	Знает	методы разработки вычислительных алгоритмов для решения современных задач математической физики
	Умеет	осуществлять концептуальный анализ и формирование онтологического базиса при решении научных и прикладных задач в области информационных технологий
	Владеет	основами методологии научного познания и системного подхода при изучении различных уровней организации материи, информации, пространства и времени
ОПК-5 способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов	Знает	альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	Владеет	технологиями оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
ПК-15 способность к обоснованному выбору, проектированию и	Знает	методы разработки вычислительных алгоритмов для решения современных задач математической физики
	Умеет	представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с

внедрению специальных технических и программно-математических средств в избранной профессиональной области, к анализу рынка новых решений в области наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач		привлечением современных средств редактирования и печати
	Владеет	терминологией, математическим и программным аппаратом современной вычислительной математики и математической физики

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Современные проблемы прикладной математики и компьютерных наук» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- мини-лекции с актуализацией изучаемого содержания,
- презентации с использованием доски, книг, видео, слайдов, компьютеров и т.п., с последующим обсуждением материалов,
- обратная связь с формированием общего представления об уровне владения знаниями студентов, актуальными для занятия,
- разминка с вопросами, ориентированными на выстраивание логической цепочки из полученных знаний (конструирование нового знания),
- коллективные решения творческих задач, которые требуют от студентов не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов,
- работа в малых группах (дает всем студентам возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения).