

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа дисциплины «Вычислительная математика» разработана для студентов 3-4 курсов по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки» (профиль «Сквозные цифровые технологии») в соответствии с требованиями ОС ВО ДВФУ по данному направлению и положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования (утверждено приказом и.о. ректора ДВФУ от 07.07.15 № 12-13-1282)

Дисциплина «Вычислительная математика» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана (Б1.Б.08.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 13 зачетных единиц, 468 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (108 часов), лабораторные работы (108 часов), самостоятельная работа студента (180 часов). Дисциплина реализуется на 3-4 курсах в 5-7 семестрах.

Дисциплина «Вычислительная математика» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Фундаментальная алгебра», «Математический анализ», «Основы информатики», «Практикум на ЭВМ».

### **Цели освоения дисциплины.**

В результате освоения данной дисциплины бакалавр приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Математика и компьютерные науки».

Дисциплина нацелена на подготовку бакалавров к:

- освоению методов решения прикладных задач современной вычислительной математики: численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, численные методы решения проблемы собственных значений;
- фундаментальному изучению 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-исследовательской работе в области информационных технологий и математической физики, связанной с выбором необходимых методов и алгоритмов, используемых в различных технических системах;
- изучению новых научных результатов, научной литературы и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

Для успешного изучения дисциплины «Вычислительная математика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности (ОК-5);

готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности (ОПК-1);

способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем (ОПК-4);

способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата (ПК-3);

способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-6);

Для изучения дисциплины студент должен обладать следующими спецификациями:

ОПК 1 - готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности

ПК 2 - способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики

ПК – 3 способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОПК-1</b> готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей	Знает	способы построения и анализа свойств двухслойных итерационных методов; основные понятия теории матриц;
	Умеет	употреблять специальную математическую символику для анализа задач линейной алгебры, анализировать результаты и оценивать погрешность численного решения;
	Владеет	практическим опытом решения систем линейных алгебраических уравнений и проблемы собственных значений;

профессионально		
Исследовательские способности публично представлять собственные и известные научные результаты	Знает	нормы и правила представления результатов научных исследований
	Умеет	аргументировано и ясно излагать результаты научных исследований
	Владеет	основными приемами представления результатов проведенных научных исследований
ОК-14 способность к самоорганизации и к самообразованию	Знает	Ресурсы для получения нужной информации
	Умеет	Искать информацию и усваивать ее
	Владеет	навыками использования современных поисковых систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Вычислительная математика» 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).