

Прикладная математика и информатика в ТГУ



Воробейчиков Сергей
Эрикович
Профессор ФПМК

Томский государственный университет



Профиль программы

Название анализируемой программы (направления) – Прикладная математика и информатика.

Степень выпускника - бакалавр прикладной математики и информатики.

Программа подготовки бакалавра соответствует существующему государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования по прикладной математике и информатике.

Выпуск специалистов по прикладной математике в ТГУ производится с 1972 года. Основные потребители – научно-исследовательские институты, ВУЗы, промышленные предприятия, банки, IT-фирмы, государственные и муниципальные учреждения.

Подготовку бакалавров по указанному направлению с 2007 года.

Профиль программы

Потребность в программе

Потребность имеет устойчивую тенденцию к росту. Можно прогнозировать сохранение этой тенденции на ближайшее время, особенно, в связи с созданием и развитием в Томске технико-внедренческой зоны.

Подготовка бакалавров по направлению «Прикладная математика и информатика» позволит обеспечивать хорошее базовое образование в области математики и информатики. Продолжение образования возможно в магистратуре.

Большинство выпускников программы работают на рабочих местах, требующих, в основном, знаний и умений, входящих в базовый уровень подготовки бакалавров. Таким образом, имеется гарантированный спрос со стороны рынка труда на специалистов по прикладной математике с квалификацией «бакалавр».

Профиль программы

Признание программы

Можно ожидать, что диплом выпускника анализируемой программы будет признаваться на рынке труда, поскольку выпускники ТГУ получают, как правило, преимущество по сравнению с выпускниками других ВУЗов региона при прохождении конкурсного отбора при устройстве на работу.

Те из выпускников, которые по разным причинам оказались за пределами России (в том числе – в дальнем зарубежье), во многих случаях находят работу по специальности даже при отсутствии практики формального признания дипломов.

Профиль программы

Важность с научно-исследовательской точки зрения

Обучение студентов по предлагаемой программе дает большие возможности для научно-исследовательской деятельности и (после обучения в магистратуре) дальнейшего обучения в аспирантуре.

Подготовка курсовых работ и квалификационной работы предполагает выполнение небольшого самостоятельного научного исследования на специальную тему.

Профессиональные интересы в научной работе профессорско - преподавательского состава факультета прикладной математики и кибернетики соответствуют профилю программы.

На факультете успешно действует аспирантура, имеются диссертационные советы по специальности..

Формальное признание программы

Программа подготовки специалистов по специальности «Прикладная математика и информатика» в 2001 году прошла в Томском государственном университете государственную аккредитацию. Установлено, что данная программа соответствует ГОС.

Программа подготовки бакалавров в дополнительной аккредитации не нуждается.

Для аккредитации программы подготовки магистров в соответствии с существующим порядком необходимо осуществить хотя бы один выпуск бакалавров.

Ресурсы

Кадры

Для реализации основной части образовательной программы на факультете прикладной математики и кибернетики имеется необходимый профессорско-преподавательский состав, вспомогательный персонал.

На факультете работают 55 преподавателей, в том числе, 17 докторов наук, профессоров, 25 кандидатов наук.

Имеется вычислительный центр.

Ресурсы

Проблемы и пути их решения

- ❑ Психологическая неготовность преподавателей
- ❑ Неготовность учебного процесса к кредитной системе
- ❑ Резкое усложнение управления учебным процессом
- ❑ Традиционная ориентация на ПРЕПОДАВАНИЕ
- ❑ Разъяснительная работа, повышение квалификации
- ❑ Реорганизация системы управления учебным процессом
- ❑ Автоматизация управления учебным процессом
- ❑ Смена парадигмы: переход от ПРЕПОДАВАНИЯ к ОБУЧЕНИЮ

Задачи программы

Общие компетенции:

- 1) иметь способности к анализу и синтезу
- 2) иметь базовые знания в основной области обучения, а также в смежных областях
- 3) обладать способностью к решению задач, проблем
- 4) обладать способностью к применению знаний на практике
- 5) обладать способностью воспринимать идеи из других предметных областей
- 6) обладать способностью воспринимать идеи из других предметных областей
- 7) иметь исследовательские навыки
- 8) демонстрировать способность адаптироваться к новым ситуациям
- 9) уметь работать в команде
- 10) обладать способностью к свободной письменной и устной коммуникации на родном языке
- 11) знать второй язык
- 12) демонстрировать учебные навыки и готовность к продолжению образования
- 13) быть приверженным этическим ценностям
- 14) быть толерантным к различным культурам

Задачи программы

Специальные компетенции:

- 1) обладать умением решать математические задачи и проблемы из различных областей математики, которые требуют некоторой оригинальности (В,С)
- 2) демонстрировать глубокое знание и понимание базовых математических дисциплин (А)
- 3) уметь переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей, и использовать превосходства этой переформулировки для их решения (В,С)
- 4) обладать умением решать математические задачи и проблемы, аналогичные ранее изученным, но более высокого уровня сложности (В,С)
- 5) обладать способностью к переносу математических результатов в нематематические контексты (В,С)
- 6) демонстрировать способность к абстракции, включая умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними (В,С)

Задачи программы

- 7) быть готовым к постановке и изучению новых проблем из новых областей математического знания (E)
- 8) обладать способностью представлять математические утверждения и их доказательства, проблемы и их решения ясно и точно в терминах, понятных для профессиональной аудитории, как в письменной, так и в устной форме (C,D)
- 9) обладать способностью представлять математические утверждения и их доказательства, проблемы и их решения ясно и точно в терминах, понятных для аудитории, не являющейся профессиональными математиками, как в письменной, так и в устной форме (C,D)
- 10) знать несколько языков программирования и программное обеспечение ЭВМ и уметь применять их для решения математических задач и получения дополнительной информации (A,B,E)
- 11) уметь читать и анализировать учебную и научную математическую литературу, в том числе и на иностранном языке (D,E)

Структура программы

Циклы дисциплин и дисциплины	Часы	ECTS		
Цикл гуманитарных и социально-экономических дисциплин	1734	45		
Иностранный язык		501	17	
Физическая культура		378		
История отечества		167	6	
Философия			249	8
Правоведение			75	3
Культурология			148	5
Психология и педагогика		58	2	
Социология			72	2
Политология			68	2
Библиотечковедение		10	0	
Отраслевая библиография	8	0		

**Цикл математических и общих
естественнонаучных дисциплин**

Структура программы

2076

68

674

22

Геометрия и алгебра

366

12

Информатика

157

5

Физика

307

10

Концепции современного естествознания

201

7

Функциональный анализ

136

5

Системный анализ

73

2

Теория оптимального управления

162

5

**Цикл общепрофессиональных дисциплин
по направлению подготовки**

2490

82

Дифференциальные уравнения

202

7

Дискретная математика

150

5

Теория вероятностей и

математическая статистика

276

9

Структура программы

Уравнения математической физики	202	7	
Языки программирования и методы трансляции		150	5
Системное и прикладное программное обеспечение	97	3	
Практикум на ЭВМ			399
Методы оптимизации			96
Численные методы			249
Теория игр и исследование операций	142	5	
Базы данных и экспертные системы	104	3	
Безопасность жизнедеятельности		104	3
Методы программирования		163	5
Машинная графика			78
Вычислительные сети			78
Специальные дисциплины		740	25
Курсовые работы по плану НИРС			8
Итоговая государственная аттестация		12	
Итого			

Пример модуля

Методы оптимизации (5 семестр)

- Студент должен **знать:**
- классификацию задач оптимизации ,
- теоретические положения, лежащие в основе построения методов решения задач оптимизации,
- основные методы решения типовых оптимизационных задач.
- Студент должен **уметь:**
- выбрать метод для решения конкретной задачи оптимизации,
- использовать типовые алгоритмы для решения задач,
- оценить качество работы алгоритма при решении задачи,
- корректировать процесс решения задачи выбором параметров.

Результаты изучения

Развиваются общие компетенции:

1. Способность к анализу и синтезу
2. Базовые знания в области математики, а также в смежных областях
4. Способность к применению знаний на практике
6. Исследовательские навыки
7. Способность адаптироваться к новым ситуациям
11. Учебные навыки и готовность к продолжению образования

Результаты изучения

Специальные компетенции:

14. Глубокое знание и понимание базовых математических дисциплин
15. Умение решать математические задачи и проблемы, аналогичные ранее изученным, но более высокого уровня сложности
16. Умение решать математические задачи и проблемы из различных областей математики, которые требуют некоторой оригинальности
17. Умение переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей, и использовать превосходства этой переформулировки для их решения
18. Способность к переносу математических результатов в нематематические контексты
19. Способность к абстракции, включая умение логически развивать отдельные формальные теории и устанавливать связь между ними
20. Готовность к постановке и изучению новых проблем из новых областей математического знания

Результаты изучения

21. Способность представлять математические утверждения и их доказательства, проблемы и их решения ясно и точно в терминах, понятных для профессиональной аудитории, как в письменной, так и в устной форме
22. Способность представлять математические утверждения и их доказательства, проблемы и их решения ясно и точно в терминах, понятных для аудитории, не являющейся профессиональными математиками, как в письменной, так и в устной форме
23. Знание нескольких языков программирования и программного обеспечения ЭВМ и умение применять их для решения математических задач и получения дополнительной информации
24. Умение читать и анализировать учебную и научную математическую литературу, в том числе и на иностранном языке

Форма занятий

- Лекции, практические занятия, лабораторные занятия на компьютерах под руководством преподавателя, индивидуальные задания, самостоятельная работа.
- Число кредитов за курс – 3.
- Задания на компьютерах выполняются в рамках курса «Практикум на ЭВМ»
- Методы оценивания – балльно-рейтинговая система (планируется)

Контроль качества

- Формальная процедура при избрании на должность – не реже 1 раза в 5 лет
- Аттестация курсов и преподавателей (служба менеджмента качества ТГУ)
- Внешние проверки
- Взаимное посещение лекций
- Анкетирование студентов

Спасибо за внимание

