

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы вычислительной математики

Направление подготовки/ специальность	01.03.02		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная математика и информатика		
Специализация	Прикладная математика и информатика		
Уровень образования	Применение математических методов для решения инженерных и экономических задач		
	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3,4	семестр	6,7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	9		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		48
	Практические занятия		48
	Лабораторные занятия		32
	ВСЕГО		128
Самостоятельная работа, ч			196
ИТОГО, ч			324

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОМИ ШБИП
---------------------------------	---------------------------	---------------------------------	-----------------

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения		Трифонов А.Ю.
Руководитель ООП		Крицкий О.Л.
Преподаватель		Кочегуров А.И.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является знакомство студентов с современными методами вычислительной математики, формирования у обучающихся данного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Р3	УК (У)-1.B20	Владеет математической культурой мышления, математической интуицией, способностью к обобщению, анализу поставленной проблемы
			УК (У)-1.B21	Владеет методами оценивания последствий различных решений задачи
			УК (У)-1.Y20	Умеет составлять аннотации по результатам поиска информации из первоисточников и исследовательской литературы
			УК (У)-1.Y21	Умеет выделять актуальную и практически значимую информацию из анализируемых источников, владеет релевантными методами поиска информации, обладает навыками компаративного анализа информации, полученной из различных источников
			УК (У)-1.320	Знает основные методы, способы и средства поиска, получения, хранения, переработки информации
			УК (У)-1.321	Знает критерии определения достоверности информации
ОПК(У)-2	Способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей	Р3	ОПК (У)-2.B1	Владеет навыками исследования и построения алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных
			ОПК(У)-2.B2	Владеет навыками применения общих положений математических дисциплин для решения задач в профессиональной области
			ОПК (У)-2.Y1	Умеет проводить исследования математических алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных
			ОПК(У)-2.Y2	Умеет использовать базовые знания математических дисциплин в области профессиональной деятельности
			ОПК (У)-2.31	Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для решения прикладных задач
			ОПК(У)-2.31	Знает основные разделы математических дисциплин и принципы математического моделирования
ПК(У)-1	Способен работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	Р2	ПК(У)-1.B1	Владеет наукоемкими технологиями и пакетами прикладных программ для решения прикладных задач
			ПК(У)-1.Y1	Умеет самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задачи разрабатывать новые методы для получения новых научных и прикладных результатов
			ПК (У)-1.31	Знает классические методы, применяемые в прикладной математике и информатике; необходимые и достаточные условия их реализации
ПК(У)-2	Способен осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и в других источниках	Р4	ПК(У)-2.B4	Владеет опытом создания аналитических обзоров и списков научной и научно-технической литературы по тематике проводимых исследований
			ПК(У)-2.Y4	Умеет создавать презентации научных презентаций
			ПК (У)-2.34	Знает основные методы поиска литературы и оформления библиографии

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Владеет математической культурой мышления, математической интуицией, способностью к обобщению, анализу поставленной проблемы. Владеет методами оценивания последствий различных решений задачи. Умеет составлять аннотации по результатам поиска информации из первоисточников и исследовательской литературы. Умеет выделять актуальную и практически значимую информацию из анализируемых источников, владеет релевантными методами поиска информации, обладает навыками компаративного анализа информации, полученной из различных источников. Знает основные методы, способы и средства поиска, получения, хранения, переработки информации. Знает критерии определения достоверности информации. Владеет навыками исследования и построения алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных. Владеет навыками применения общих положений математических дисциплин для решения задач в профессиональной области. Умеет проводить исследования математических алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных. Умеет использовать базовые знания математических дисциплин в области профессиональной деятельности. Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для решения прикладных задач. Знает основные разделы математических дисциплин и принципы математического моделирования	УК (У)-1.B20
		УК(У)-1.B21
		УК (У)-1.Y20
		УК(У)-1.Y21
		УК (У)-1.320
		УК(У)-1.321
		ОПК (У)-2.B1
		ОПК(У)-2.B2
		ОПК (У)-2.Y1
		ОПК(У)-2.Y2
РД2	Владеет наукоемкими технологиями и пакетами прикладных программ для решения прикладных задач. Умеет самостоятельно выбирать эффективные методы решения поставленных задачи разрабатывать новые методы для получения новых научных и прикладных результатов. Знает классические методы, применяемые в прикладной математике и информатике; необходимые и достаточные условия их реализации.	ПК(У)-1.B1
		ПК(У)-1.Y1
		ПК (У)-1.31
РД3	Владеет опытом создания аналитических обзоров и списков научной и научно-технической литературы по тематике проводимых исследований. Умеет создавать презентации научных презентаций. Знает основные методы поиска литературы и оформления библиографии	ПК(У)-2.B4
		ПК(У)-2.Y4
		ПК(У)-2.34

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Общие положения. Интерполирование функций.	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	16
Раздел 2. Численное решение систем нелинейных уравнений	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Численное интегрирование	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	20
Раздел 4. Численное дифференцирование	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	22
Раздел 5. Численное решение	РД-1	Лекции	6

обыкновенных дифференциальных уравнений. Задача Коши	РД-2 РД-3	Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	28
Раздел 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Краевая задача	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	28
Раздел 7. Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	10
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	32
Раздел 8. Методы обработки экспериментальных данных	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	6
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	30

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Демидович, Борис Павлович. Основы вычислительной математики : учебное пособие / Б. П. Демидович, И. А. Марон. — 7-е изд., стер.. — СПб.: Лань, 2009. — 672 с.: ил. — Текст : непосредственный.
2. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения : учебное пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 400 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/537> (дата обращения: 26.02.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Амосов, А.А. Вычислительные методы : учебное пособие / А.А. Амосов, Ю.А. Дубинский, Н.В. Копченкова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 672 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/42190> (дата обращения: 26.02.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Поршнев, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB : учебное пособие / С.В. Поршнев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 736 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/650> (дата обращения: 26.02.2017). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Hahn, Brian. Essential Matlab for Engineers and Scientists / B. H. Hahn, D. T. Valentine. — Fourth Ed.. — Amsterdam: Elsevier, 2010. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/science_book/Essential%20Matlab.pdf (дата обращения: 26.02.2017) — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

Лицензионные версии программ на сервере программного обеспечения ТПУ

vap.tpu.ru (<https://appserver01.main.tpu.ru/RDWeb/Pages/en-US/Default.aspx>)