

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Численное решение инженерных задач

Направление подготовки/ специальность	09.03.01 Информатика и вычислительная техника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информатика и вычислительная техника		
Специализация	Информационно-коммуникационные технологии		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	24	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОИТ
---------------------------------	--------------	---------------------------------	------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ДОПК(У)-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Р1	ДОПК(У)-1В10	Владеет опытом применения численных методов при решении профессиональных задач повышенной сложности.
			ДОПК(У)-1У12	Умеет адаптировать численные методы при решении профессиональных задач повышенной сложности.
			ДОПК(У)-1314	Знает основные алгоритмы типовых численных методов решения инженерных и математических задач

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Оценивать и контролировать погрешности программных решений и сопоставлять их со стандартными решения в СКМ.	ДОПК(У)-1
РД 2	Осуществлять алгоритмизацию и программную реализацию типовой инженерной задачи в соответствии заданным численным методом.	ДОПК(У)-1
РД 3	Выбирать метод численного интегрирования в соответствии с исходными данными и ограничениями на реализацию.	ДОПК(У)-1
РД 4	Классифицировать тип нелинейного уравнения и выбирать численный метод его решения в соответствии с исходными данными и ограничениями на реализацию.	ДОПК(У)-1
РД 5	Классифицировать тип задачи линейной алгебры. Выбирать численный метод решения (прямой или итерационный) в соответствии с типом задачи и ограничениями на реализацию.	ДОПК(У)-1
РД 6	Классифицировать тип дифференциального уравнения и выбирать численный метод решения задачи Коши в соответствии с порядком уравнения и ограничениями на реализацию.	ДОПК(У)-1
РД 7	Классифицировать задачи аппроксимации данных и выбирать численный метод решения задачи аппроксимации в соответствии с типом задачи и ограничениями на реализацию.	ДОПК(У)-1

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Погрешности	РД 1	Лекции	4

численных решений		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Численное интегрирование	РД 3	Лекции	4
	РД 1	Лабораторные занятия	4
	РД 2	Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Численное решение нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений	РД 4	Лекции	2
	РД 1	Лабораторные занятия	4
	РД 2	Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Численные методы решения задач линейной алгебры	РД 5	Лекции	6
	РД 1	Лабораторные занятия	6
	РД 2	Самостоятельная работа	10
Раздел 5. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	РД 6	Лекции	4
	РД 1	Лабораторные занятия	4
	РД 2	Самостоятельная работа	10
Раздел 6. Приближение функций и табличных данных	РД 7	Лекции	4
	РД 1	Лабораторные занятия	4
	РД 2	Самостоятельная работа	10

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Бахвалов, Н.С. Численные методы : учебное пособие / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (МГУ). — 7-е изд.. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. — 636 с.
2. Амосов, А. А. Вычислительные методы [Электронный ресурс] / Амосов А. А., Дубинский Ю. А., Копченова Н. В. — 4-е изд. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 672 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42190. — Загл. с экрана.
3. Калиткин, Н.Н. Численные методы : учебное пособие / Н. Н. Калиткин; под ред. А. А. Самарского. — 2-е изд., испр.. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. — 586 с.

Дополнительная литература

1. Зализняк, В.Е. Численные методы. Основы научных вычислений : учебное пособие для бакалавров / В. Е. Зализняк; Сибирский федеральный университет (СФУ). — 2-е изд., перераб. и доп.. — Москва: Юрайт, 2012. — 357 с.
2. Пирумов, Ульян Гайкович. Численные методы: теория и практика : учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] / У. Г. Пирумов; Московский авиационный институт (МАИ). — Москва: Юрайт, 2012. — 421 с. — Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2402.pdf>. — Загл. с экрана.)
3. Кочегурова, Е.А. Теория и методы оптимизации: учебное пособие для академического бакалавриата / Е. А. Кочегурова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Москва: Юрайт, 2016. — 134 с.

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Кочегурова Е.А. Вычислительная математика: электронный курс [Электронный ресурс]/Е.А. Кочегурова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Инженерная школа информационных технологий и робототехники. — Электрон. дан. — Томск: TPU Moodle, 2015. Режим доступа: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=870>.

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Используемое лицензионное программное обеспечение

1. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
3. Mathcad 15 (сетевой ресурс var.tpu.ru);
4. Python 3.7 (сетевой ресурс var.tpu.ru);