

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ

Направление подготовки/ специальность	09.03. 01 Информатика и вычислительная техника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Программирование вычислительных и телекоммуникационных систем		
Специализация	Программирование вычислительных систем		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	24	
	Практические занятия	8	
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч		80	
ИТОГО, ч		144	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОИТ
------------------------------	----------------	------------------------------	------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся направления 09.03.01. Информатика и вычислительная техника (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-1.5.	Демонстрирует способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.5B1	Владеет опытом теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
				ОПК(У)-1.5У1	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
				ОПК(У)-1.5З1	Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.

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.	И.ОПК(У)-1.5.
РД 2	Осуществлять алгоритмизацию и программную реализацию типовой инженерной задачи в соответствии заданным численным методом.	И.ОПК(У)-1.5.
РД 3	Выбирать метод численного интегрирования в соответствии с исходными данными и ограничениями на реализацию.	И.ОПК(У)-1.5.
РД 4	Классифицировать тип нелинейного уравнения и выбирать численный метод его решения в соответствии с исходными данными и ограничениями на реализацию.	И.ОПК(У)-1.5.
РД 5	Классифицировать тип задачи линейной алгебры. Выбирать численный метод решения (прямой или итерационный) в соответствии с типом задачи и ограничениями на реализацию.	И.ОПК(У)-1.5.
РД 6	Классифицировать тип дифференциального уравнения и выбирать численный метод решения задачи Коши в соответствии с порядком уравнения и ограничениями на реализацию.	И.ОПК(У)-1.5.
РД 7	Классифицировать задачи аппроксимации данных и выбирать численный метод решения задачи аппроксимации в соответствии с типом задачи и ограничениями на реализацию.	И.ОПК(У)-1.5.

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 численных решений	РД 1	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Численное интегрирование	РД 3 РД 1 РД 2	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	15
Раздел 3. Численное решение нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений	РД 4 РД 1 РД 2	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	15
Раздел 4. Численные методы решения задач линейной алгебры	РД 5 РД 1 РД 2	Лекции	6
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	15
Раздел 5. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	РД 6 РД 1 РД 2	Лекции	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	15
Раздел 6. Приближение функций и табличных данных	РД 7 РД 1 РД 2	Лекции	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	15

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Пантелеев, А. В. Численные методы. Практикум : учеб. пособие / А.В. Пантелеев, И.А. Кудрявцева. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 512 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-105242-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/652316> (дата обращения: 04.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Маничев, В. Б. Численные методы. Достоверное и точное численное решение дифференциальных и алгебраических уравнений в САЕ-системах САПР : учебное пособие / В. Б. Маничев, В. В. Глазкова, И. А. Кузьмина. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 152 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010366-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/980116> (дата обращения: 04.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

3. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование : учеб. пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0779-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003943> (дата обращения: 04.05.2020). – Режим доступа: по подписке.

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.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

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

1. MathWorks MATLAB Full Suite R2020a;
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
3. Mathcad 15 (сетевой ресурс vap.tpu.ru);
4. Python 3.7 (сетевой ресурс vap.tpu.ru);
5. Document Foundation LibreOffice.