

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Численные методы и методы оптимизации»
для специальности подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и
эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов**

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение численных методов и методов оптимизации занимает важное место в системе прикладного математического образования и подготовки специалиста инженерного профиля.

Цель освоения дисциплины состоит в формировании у студентов системы знаний численных методов решения задач алгебры, математического анализа и дифференциальных уравнений, методов оптимизации, а также методологических подходов разработки и

изучения основных вычислительных методов для решения задач исследовательского и прикладного характера.

Задачи освоения дисциплины заключаются в формировании у студентов навыков владения:

- методами вычислительной математики: правилами приближенных вычислений, численными методами решения нелинейных уравнений и систем, систем линейных уравнений, методами теории интерполирования, численными методами для обработки экспериментальных данных, численными методами решения задач Коши для обыкновенных

дифференциальных уравнений, сеточными методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений в постановке краевых задач, численными методами решения уравнений с частными производными;

- численными методами решения задач одномерной оптимизации, методами многомерной оптимизации и методами решения задач линейного программирования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, и индикаторы их достижения

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа общепрофессиональных компетенций)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Физическое и математическое моделирование в профессиональной деятельности	ОПК-5. Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач;	ИД – 1 ОПК-5 Знать: физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач ИД – 2 ОПК-5 Уметь: - разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач

3. Содержание дисциплины

№	Наименование темы	Содержание темы
1	Введение в предмет. Точность вычисли-	Предмет вычислительной математики. Предмет теории оптимизации. Применение численных методов решения задач алгебры, ана

	ренциальных уравнений тельного эксперимента.	лиза и оптимизации в математическом моделировании. Правила приближенных вычислений и элементы теории погрешностей. Приближенные числа, абсолютные и относительные погрешности. Арифметические действия над приближенными числами.
2	Численные методы решения нелинейных алгебраических уравнений.	Метод половинного деления. Метод хорд. Сходимость итерационных последовательностей. Метод Ньютона. Геометрическая интерпретация рассмотренных методов.
3	Численные методы линейной алгебры	Численное решение систем линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Прямые и итерационные методы. Метод прогонки для решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод простой итерации. Метод Зейделя.
4	Аппроксимация функций и обработка экспериментальных данных методом наименьших квадратов	Постановка задачи аппроксимации функций. Виды аппроксимаций. Интерполирование функций. Постановка задачи интерполяции. Полиномиальная интерполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона для равноотстоящих узлов. Метод наименьших квадратов.
5	Численное дифференцирование и интегрирование	Аппроксимация производных. Погрешности, возникающие при численном дифференцировании. Квадратурные формулы. Выбор шага интегрирования.
6	Численные методы решения начальных для обыкновенных диффе	Основные понятия и методы решения. Задача Коши. Одношаговые методы. Метод последовательных приближений Пикара. Метод Эйлера. Методы Рунге-Кутты.
7	Численные методы решения задач одномерной оптимизации	Минимум функции одной переменной. Постановка задачи и стратегии поиска. Метод золотого сечения.
8	Решение задач линейного программирования	Постановка и классификация задач математического программирования. Решение задач линейного программирования: постановка задачи, графический метод, симплекс-метод, симплексные таблицы.