


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

Утверждено на заседании кафедры
«Промышленная автоматика
и робототехника»
«17» января 2023 г., протокол № 2

И.о. заведующего кафедрой

 О.А. Ерзин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Методы принятия оптимальных решений»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование
с направленностью (профилем)

**Информационно-измерительные и управляющие системы техноло-
гических машин**

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 150302-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Акименко Татьяна Алексеевна, доцент, канд. тех. наук, доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-13 контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-13.1)

1. Метод дихотомии (как метод оптимизации).
2. Метод Ньютона.
3. Метод хорд.
4. Метод половинного деления.
5. Комбинированный метод хорд и касательных.
6. Метод итераций.
7. Метод Монте-Карло.
8. Численное интегрирование. Метод трапеции.
9. Численное интегрирование. Метод прямоугольников.
10. Численное интегрирование. Метод Симпсона.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-13.2)

11. Численные методы решения уравнений.
12. Применение графиков в решении уравнений.
13. Вычисление матриц.
14. Алгебраические уравнения. Особенности решения.
15. Трансцендентные уравнения. Особенности решения.
16. Решение простейших алгебраических уравнений.
17. Решение уравнений с одним и двумя неизвестными.
18. Ряды, как эффективное средство математического исследования и моделирования.
19. Решение системы линейных уравнений.
20. Реализация метода Гаусса со схемой частичного выбора.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-13.3)

21. Компьютерное моделирование решения задач методом Ньютона
22. Компьютерное моделирование решения задач методом хорд
23. Компьютерное моделирование решения задач методом итераций
24. Компьютерное моделирование решения задач методом прямоугольников

25. Компьютерное моделирование решения задач методом касательных
26. Компьютерное моделирование решения задач методом половинного деления
27. Компьютерное моделирование решения задач методом Лагранжа
28. Компьютерное моделирование решения задач методом Гаусса
29. Компьютерное моделирование решения задач методом дихотомии
30. Компьютерное моделирование решения задач методом трапеции

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-13 контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-13.1)

1. Использование электронных таблиц для решения задач оптимизации.
2. Интерполяционный полином Лагранжа.
3. Математическая статистика. Вычисление средних.
4. Числовые характеристики случайных величин.
5. Метод Эйлера.
6. Метод Фибоначчи.
7. Метод середины квадрата.
8. Полярный метод.
9. Метод золотого сечения.
10. Линейный конгруэнтный метод.
11. Интерполяция и экстраполяция.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-8 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-8.2)

12. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений.
13. Решение дифференциальных уравнений в частных производных.
14. Численное решение дифференциальных уравнений.
15. Аппроксимация. Конечно-элементная аппроксимация.
16. Численное интегрирование.
17. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка.
18. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера.
19. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты.
20. Решение задачи линейного программирования.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-13.3)

21. Общий случай задачи оптимизации.
22. Построение оптимального плана с использованием симплекс-метода.
23. Построение опорного плана с использованием симплекс-метода.
24. Построение математической модели решения интегралов.
25. Построение математической модели решения дифференциальных уравнений.
26. Построение математической модели решения трансцендентных уравнений.
27. Построение математической модели решения задач оптимизации.
28. Особенности решения задач оптимизации.
29. Критерии при решении задач оптимизации.
30. Основные сложности, возникающие при решении задач оптимизации.

4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы) по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-13 контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-13.1)

1. Составить блок-схему алгоритма нахождения площади фигуры, ограниченной двумя функциями $f_1(x)$ и $f_2(x)$.
2. Составить блок-схему алгоритма решения задачи методом касательных.
3. Составить блок-схему алгоритма решения задачи методом половинного деления.
4. Составить блок-схему алгоритма решения задачи методом Симпсона.
5. Составить блок-схему алгоритма решения задачи методом хорд.
6. Составить блок-схему алгоритма решения задачи методом Ньютона
7. Составить блок-схему алгоритма решения задачи методом трапеций.
8. Составить блок-схему алгоритма решения задачи методом Эйлера.
9. Составить блок-схему алгоритма решения задачи методом Рунге-Кутты (второго порядка).
10. Составить блок-схему алгоритма решения задачи методом прямоугольников.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-13.2)

1. Задача. Проинтегрировать методом Рунге-Кутты (второго порядка) дифференциальное уравнение $y' = y - x$ с начальными условиями $x_0 = 0$; $y = 0,7$ на отрезке $[0;1,4]$ при $h = 0,2$.
2. Задача. С помощью метода правых прямоугольников вычислить определенный интеграл $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x^2+1}}$, полагая $n = 4$.
3. Задача. Проинтегрировать методом Эйлера дифференциальное уравнение $y' = 1 + 2y - x$ с начальными условиями $x_0 = 0$; $y = 1$ на отрезке $[0;5]$ при $h = 0,5$.
4. Задача. С помощью метода трапеций вычислить определенный интеграл $\int_1^4 \left(x^2 + \frac{1}{x^2} \right) dx$, полагая $n = 4$.
5. Задача. Получить четыре случайных числа линейным конгруэнтным методом: $x_0=31$; $b=4$; $k=9$; $m=82$.
6. Задача. Методом хорд найти действительный корень уравнения $x^4 + 2x - 3 = 0$.
7. Задача. Методом Ньютона найти корни уравнения $y = x^3 - 2,3x^2 - x + 3,7$ с точностью 0,01 на отрезке $[0;1]$.
8. Задача. Методом половинного деления найти корень уравнения $x^3 - 3x + 5 = 0$ с точностью 0,01.
9. Задача
10. Задача. Построить интерполяционный многочлен Лагранжа для функции, заданной таблично

X	6	12	1
Y	9	1	3

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-13 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-13.3)

1. Найдите опорные планы задачи:
 $F=3X_1+5X_2 \rightarrow \max$ при условиях $4X_1-3X_2 \geq 12$
 $X_1+X_2 \leq 5; X \geq 0$
2. Найти экстремальные значения функции $f=X_1+X_2$
 при условиях $3X_1+6X_2 \leq 12; 5X_1-X_2 \leq 5; X \geq 0$
3. Найдите опорные планы задачи : $F=3X_1+5X_2 \rightarrow \max$
 при условиях $4X_1-3X_2 \leq 12; X_1+X_2 \leq 5; X \geq 0$
4. Найти оптимальный план ЗЛП и максимальное значение функции $f=X_1+X_2$
 при условиях $6X_1+6X_2 \leq 12; 5X_1-X_2 \geq 5; X \geq 0$
5. Найти экстремальные значения функции $f=X_1+X_2$
 при условиях $3X_1+6X_2 \leq 12; 5X_1-X_2 \geq 5; X \geq 0$
6. Найти оптимальный план и максимальное значение функции $f=2X_1+X_2$
 при условиях $6X_1+6X_2 \leq 12; 5X_1-X_2 \leq 5; X \geq 0$
7. Найти экстремальные значения функции $f=2X_1+X_2$
 при условиях $3X_1+6X_2 \leq 12; 5X_1-X_2 \geq 5; X \geq 0$
8. Найти опорные планы задачи $F=2X_1+X_2 \rightarrow \max$
 при условиях $-9X_1+6X_2 \leq 18;$
 $X_1+X_2 \leq 8; 4X_1-2X_2 \leq 4; X \geq 0$
9. Найдите все опорные планы задачи: $F=3X_1+5X_2 \rightarrow \max$
 при условиях $4X_1-3X_2 \leq 12$
 $X_1+X_2 \geq 5; X \geq 0$
10. Найти экстремальные значения функции $f=X_1+2X_2$
 +при условиях $4X_1+6X_2 \leq 12; 5X_1-X_2 \geq 5; X \geq 0$
11. Найти опорные планы задачи $F=2X_1+X_2 \rightarrow \max$
 при условиях $-9X_1+6X_2 \leq 18; X_1+X_2 \leq 8;$
 $4X_1-2X_2 \leq 4; X \geq 0$