

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 оптимизации процессов и систем в робототехнике»**

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

по направлению подготовки
15.04.06 Мехатроника и робототехника
с направленностью (профилем)
Роботы и робототехнические системы

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 150406-02-23

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-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.1)

1. Классификация задач оптимизации по типу уравнений
2. Классификация задач оптимизации по количеству и характеру экстремумов целевой функции.
3. Обоснование симплекс-метода.
4. Основная табличная операция симплекс-метода.
5. Поиск опорного решения.
6. Поиск оптимального решения.
7. Задача динамического программирования.
8. Принцип поэтапного построения оптимального управления.
9. Геометрическая интерпретация ОЗЛП (общая задача линейного программирования).
10. Форма области допустимых решений.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)

1. Задача линейного программирования с ограничениями-неравенствами.
2. Задачи, приводящие к линейному программированию.
3. Формулировка задачи линейного программирования.
4. Исследование задачи линейного программирования.
5. Общая задача линейного программирования (ОЗЛП)
6. Обоснование симплекс-метода.
7. Основная табличная операция симплекс-метода.
8. Поиск опорного решения.
9. Поиск оптимального решения.
10. Понятие экстремума.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.3)

1. Методы одномерного поиска. Метод перебора.
2. Методы одномерного поиска. Метод дихотомии.
3. Методы одномерного поиска. Метод чисел Фибоначчи.

4. Методы одномерного поиска. Метод «золотого сечения».
5. Исследование задачи линейного программирования.
6. Общая задача линейного программирования (ОЗЛП).
7. Нелинейное программирование.
8. Особенности нелинейного программирования.
9. Метод неопределенных множителей Лагранжа.
10. Метод неопределенных множителей Лагранжа при наличии ограничений-неравенств.

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

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.1)

1. Метод случайного поиска как метод имитационного моделирования.
2. Критерий окончания и точность метода имитационного моделирования.
3. Постановка задачи оптимизации.
4. Расстояния в пространстве состояний.
5. Влияние определения расстояния на сложность задачи оптимизации.
6. Понятие случайной величины.
7. Нелинейное программирование.
8. Метод неопределенных множителей Лагранжа.
9. Численные методы в задачах нелинейного программирования.
10. Основная алгоритмическая операция численных методов.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)

1. Плотность распределения и функция распределения.
2. Типовые распределения параметров. Числовые характеристики распределений.
3. Коррелированные и некоррелированные параметры.
4. Генераторы случайных чисел.
5. Пересчет значений параметра.
6. Методы решения многомерных задач.
7. Методы возможных направлений.
8. Градиентные методы. Понятие экстремума.
9. Теорема Куна-Таккера.
10. Методы одномерного поиска (метод перебора, метод дихотомии, метод чисел Фибоначчи, метод «золотого сечения»).

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.3)

1. Задачи, приводящие к линейному программированию.
2. Формулировка задачи линейного программирования.
3. Численные методы в задачах нелинейного программирования.
4. Основная алгоритмическая операция численных методов.
5. Критерии окончания поиска.
6. Симплекс-метод. Поиск опорного решения.
7. Симплекс-метод. Поиск оптимального решения.
8. Построение линейных моделей.
9. Выделение релевантных переменных в модели объекта.

10. Метода Монте-Карло.

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-2 контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.1)

1. Классификация задач оптимизации по типу уравнений
2. Классификация задач оптимизации по количеству и характеру экстремумов целевой функции.
3. Обоснование симплекс-метода.
4. Основная табличная операция симплекс-метода.
5. Поиск опорного решения.
6. Поиск оптимального решения.
7. Принцип поэтапного построения оптимального управления
8. Понятие случайной величины.
9. Плотность распределения и функция распределения.
10. Типовые распределения параметров.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.2)

1. Особенности решения задач оптимизации методом перебора.
2. Особенности решения задач оптимизации методом дихотомии.
3. Особенности решения задач оптимизации методом Фибоначчи.
4. Особенности решения задач оптимизации методом «золотого сечения».
5. Особенности решения задач оптимизации методом Лагранжа.
6. Теорема Куна-Таккера
7. Симплекс-метод.
8. Метод случайного поиска как метод имитационного моделирования.
9. Критерий окончания и точность метода имитационного моделирования.
10. Численные методы в задачах нелинейного программирования.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-2.3)

1. Постановка задачи оптимизации.
2. Понятие экстремума.
3. Понятие случайной величины.
4. Генераторы случайных чисел.
5. Формулировка задачи линейного программирования
6. Влияние определения расстояния на сложность задачи оптимизации.
7. Исследование задачи линейного программирования.
8. Числовые характеристики распределений.
9. Коррелированные и некоррелированные параметры.
10. Генераторы случайных чисел. Пересчет значений параметра.