

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Теория и практика эксперимента», 6 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны путем планирования оптимальных экспериментов построить математические модели исследуемого радиоэлектронного средства (РЭС) или вычислительного (технологического) процесса в виде функций множественной регрессии и осуществить на её основе найти экстремальное (Min или Max) значение функции отклика в соответствии с исходными данными.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны провести анализ объекта моделирования, выбрать и обосновать планы экспериментов, реализовать запланированные эксперименты путем имитации объекта исследования, провести статистический анализ результатов экспериментов и построить модель для последующего поиска экстремальных значений функции отклика, реализовать алгоритмы решения поставленных задач.

Обязательные структурные части РГЗ.

- 1) Описание исследуемого объекта или его имитационной модели
- 2) Экспериментальная часть.
- 3) Технологическая часть.
- 4) Аналитическая часть.

Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ, отсутствует анализ объекта, планов эксперимента и моделей, планы оптимизационных экспериментов не обоснованы, средства анализа результатов экспериментов не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет до 10 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: анализ объекта, планов эксперимента и моделей не полный, планы оптимизационных экспериментов не достаточно обоснованы, средства анализа результатов экспериментов подобраны выбраны не рационально или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 10 -20 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта, планов эксперимента и моделей выполнен в полном объеме, планы оптимизационных экспериментов достаточно обоснованы, средства анализа результатов экспериментов подобраны выбраны рационально, поиск экстремумов организован не достаточно эффективно, оценка составляет 21 -30 баллов
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта, планов эксперимента и моделей выполнен в полном объеме, планы оптимизационных экспериментов достаточно обоснованы, средства анализа результатов экспериментов подобраны выбраны рационально и поиск экстремумов

организован на современном уровне результативно и эффективно, оценка составляет 31 -40 баллов.

2. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Максимальное значение текущего рейтинга складывается: лабораторные работы до 40 баллов, РГЗ - до 40 баллов.

Итоговая экзаменационная оценка определяется: менее 50 баллов - неудовлетворительно; 50-72 (удовлетворительно), 73-87 (хорошо), 88-100 (отлично).

Примерный перечень тем РГЗ

- Планирование и анализ результатов экспериментов с системе «Statistica» для решения задач поиска экстремальных значений.
- Планирование и анализ результатов экспериментов с системе «MathCAD» для решения задач поиска экстремальных значений
- Планирование и анализ результатов экспериментов с системе «MatLab» для решения задач поиска экстремальных значений
- Планирование и анализ результатов экспериментов с системе «Excel» для решения задач поиска экстремальных значений

Примерная тема: Планирование и анализ результатов экспериментов с системе «Statistica» для решения задач поиска экстремальных значений

1. Цель и задачи

Получение математической модели исследуемого радиоэлектронного средства (РЭС) или вычислительного (технологического) процесса в виде функций множественной регрессии высокого порядка и поиск на их основе экстремального значения отклика.

2. Порядок выполнения работы

- 2.1 В соответствии с индивидуальным заданием необходимо перейти к стандартизованному масштабу факторов, составить матрицу планируемого эксперимента и проверить ее свойства.
- 2.2 Провести эксперимент (или имитацию эксперимента на ЭВМ).
- 2.3 Проверить воспроизводимость опытов. Если дисперсии неоднородны, повторить эксперимент.
- 2.4 Рассчитать оценки коэффициентов регрессионной функции.
- 2.5 Проверить статистическую значимость коэффициентов регрессии.
- 2.6 Провести анализ результатов экспериментов и проверить адекватность полученной математической модели (ММ).
- 2.7 Перейти к исходным физическим переменным.
- 2.8 На основе сформированной ММ найти экстремального значения отклика.
- 2.9 Проанализировать полученный результат и при неудовлетворительном исходе оптимизационного эксперимента, перейти к новому плану эксперимента до получения удовлетворительных результатов поиска экстремума.
- 2.10 Оформить и защитить отчет о проделанной работе

3. Содержание отчета

Отчет о выполненной лабораторной работе должен содержать:

- 3.1 Постановку задачи и цель работы.
- 3.2 Матрицы планирования эксперимента.
- 3.3 Результаты проверки воспроизводимости опытов.
- 3.4 Результаты расчетов коэффициентов регрессии проверки их статистической значимости.
- 3.5 Результаты проверки адекватности полученной ММ исходным экспериментальным данным.
- 3.6 ММ исследуемого объекта в нормированных и физических переменных и её применения для поиска экстремума.
- 3.7 Описании процесса и результаты поиска экстремального значения функции отклика на основе оптимизационных экспериментов.
- 3.8 Выводы о результатах проделанной работы и предложения о совершенствовании организации и проведения оптимизационных экспериментов и их практического применения.