

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА»

15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

2 семестр

- 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:** изучение основ современной теории инженерного эксперимента: методы планирования, реализация на практике, математической обработки опытных данных и анализ результатов активного эксперимента. Приобретение способности магистрантом самостоятельно выполнять экспериментальные исследования в лабораторных и промышленных условиях.
- 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:** Дисциплина «Планирование эксперимента» к базовой части учебного плана.
- 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
ПК-16	частичное освоение	знать: основы математической статистики и методы обработки экспериментальных данных, теоретические основы планирования экспериментов; основные свойства планов и моделей; методы расчета параметров математической модели объекта исследований, оценку их значимости, а также адекватности полученной модели; методы поиска оптимальных условий и экстремума функции отклика; уметь: обоснованно выбирать план эксперимента для построения математической модели процесса; осуществлять статистическую обработку результатов опытов (оценка воспроизводимости опытов, значимость коэффициентов регрессии, оценка адекватности математической модели); осуществлять оптимизацию эксперимента; владеть: дисперсионным анализом; регрессионным анализом; корреляционным анализом; методами оптимизации эксперимента.
ПК-17	частичное освоение	знать: основы и области применения теории планирования научного эксперимента; уметь: реализовывать математические методы планирования научных экспериментов; выполнять оптимальное планирование научных экспериментов с использованием различных современных подходов; делать теоретические выводы, вести математическую обработку и анализировать получаемые результаты; владеть: способностью применения полученных теоретических знаний и практических навыков при проведении экспериментальных исследований в АСУ ТП.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение. Основные понятия и принципы планирования.

Содержание практических занятий. Общие закономерности проведения эксперимента. Основные типовые задачи, решаемые при проведении эксперимента. Основные понятия теории планирования эксперимента: Объект исследования, виды входных и выходных переменных, факторы, факторное пространство. Опыт. Эксперимент. План эксперимента как совокупность данных, определяющих число, условия и порядок реализации опытов.

Тема 2 Корреляционный и регрессионный анализ

Содержание практических занятий. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия. Простейшие случаи нелинейной корреляции. Метод наименьших квадратов. Расчет коэффициентов уравнения регрессии. Проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии. Проверка адекватности математической модели объекта исследования.

Тема 3 Выбор оптимального плана. Критерии оптимального плана

Содержание практических занятий. Разновидности планов эксперимента. Основы построения математических моделей планов экспериментов. Критерии оптимальности, связанные с точностью оценок коэффициентов уравнения регрессии. Критерии оптимальности, связанные с точностью получения оценок отклика.

Тема 4 Планы многофакторных экспериментов

Содержание практических занятий. Полный факторный план (ПФП) и его характеристика. Составление ПФП эксперимента. Организация проведения эксперимента по ПФП, обработка и анализ его результатов. Дробный факторный план (ДФП). ДФП для моделей с взаимодействием. Организация проведения эксперимента по ДФП, обработка и анализ его результатов. Ротатбельное планирование. Составление плана эксперимента второго порядка, обработка и анализ его результатов.

Тема 5. Планы поиска экстремума функции отклика

Содержание практических занятий. Постановка задачи оптимизации. Методы оптимизации однофакторных объектов. Особенности планирования при оптимизации сложных объектов. Понятие о методах условной оптимизации.

Тема 6. Методы оптимизации многофакторных объектов

Содержание практических занятий. Последовательные методы поиска оптимальных решений. Метод Гаусса-Зейделя. Метод случайного поиска. Метод градиента. Метод крутого восхождения (метод Бокса-Уилсона). Симплексный метод оптимизации объектов.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - зачет

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 3

Составитель: доцент кафедры АМиР, к.т.н.

А.Н. Кирилина

Заведующий кафедрой АМиР

В.Ф. Коростелев

Председатель

учебно-методической комиссии

направления 15.04.04 – Автоматизация технологических

процессов и производств



В.Ф. Коростелев

Директор ИМиАТ

А.И. Елкин

Дата: 03.09.19