Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Оптимизация инженерных задач»
наименование дисциплины
по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки (специальности):

15.03.01 «Машиностроение» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Литейные технологии и оборудование
наименование профиля

Объем дисциплины: – 5 з.е. (180 часов)
з.е. (час.)
Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ПК-1: способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;
- ПК-2: умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
- ПК-3: способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения;
- ПК-4: способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Оптимизация инженерных задач» включает в себя следующие разделы:
Форма обучения заочная. Семестр 7.

1. Введение в предмет "Оптимизация инженерных задач".
2. Математическое моделирование в оптимизации. Определение границ объекта оптимизации. Выбор управляемых переменных. Определение ограничений на управляемые переменные. Выбор числового критерия оптимизации. Формулировка Математической задачи оптимизации. Информационное обеспечение математической модели.
3. Численные методы решения задач одномерной оптимизации. Классификация оптимизируемых функций. Прямые методы оптимизации (методы: перебора, поразрядного поиска, исключения отрезков, парабол). Методы использующие производные функций (средней точки, хорд, Ньютона, кубической аппроксимации). Методы минимизации многомодальных функций.
4. Методы безусловной минимизации функций многих переменных. Общие принципы n-мерной оптимизации. Прямые методы безусловной минимизации (по правильному симплексу, по деформируемому симплексу, покоординатного спуска, Хука-Дживса, случайного поиска, сопряженных направлений). Методы оптимизации, использующие производные функций (градиентного спуска, наискорейшего спуска, сопряженных градиентов, Ньютона, квазиньютоновские методы).
5. Многомерная оптимизация при наличии ограничений. Линейное программирование. Постановка задач математического программирования. Критерии оптимальности в задачах математического программирования. Методы решения задач линейного программирования. Двойственность в линейном программировании.
6. Численные методы решения задач нелинейного программирования. Задачи дробно-линейного и квадратичного программирования. Градиентные методы. Методы последовательной безусловной

оптимизации.
7. Методы решения дискретных задач оптимизации. Методы отсечений. Метод ветвей и границ. Дискретное динамическое программирование.

Разработал: доцент кафедры ТиТМиПП _____ А.В. Шашок
должность *подпись* *И.О. Фамилия*

Согласовал: Декан ТФ _____ А.В. Сорокин
должность *подпись* *И.О. Фамилия*