

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Оптимизация структуры и проектирования композиционных материалов и конструкций»
по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» (уровень магистратуры)

Направленность (профиль): Материаловедение и технология композиционных материалов

Трудоемкость дисциплины – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК-2: Способен выбирать метод научного исследования, исходя из конкретных задач, организовывать его осуществление и анализировать результаты с использованием современных методов обработки данных, оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить (под руководством) документы к патентованию, оформлению ноу-хау;

ПК-4: Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Оптимизация структуры и проектирования композиционных материалов и конструкций» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 3.

1. **Конструктивные критерии оптимальности.** Принципы оптимального проектирования применительно к конструкциям из композиционных материалов. Критерий равнопрочности, его физическое и математическое содержание. Критерии Васютинского, первого инварианта тензора.
2. **Оптимальное армирование и выбор рациональных конструктивных форм оболочек вращения из композиционных материалов.** Нитяная модель. Модель с учетом связующего. Общий случай армирования при плоском напряженном состоянии композита.
3. **Оптимальное проектирование, основы и методология.** Выбор рациональных конструктивных форм оболочек вращения из композиционных материалов.
3. **Методы математического программирования в задачах оптимального проектирования изделий из КМ.** Методы математического программирования в задачах оптимизации проектирования. Оптимальная двумерная задача по расчету конструкции.
4. **Методы математического программирования в задачах оптимального проектирования изделий из КМ.** Методы геометрического программирования в задачах оптимального проектирования конструкций.
5. **Методы оптимального управления в задачах проектирования конструкций из композиционных материалов.** Метод оптимального управления. Баллон давления, образованный намоткой. Оптимизация армирования. Мощность армирования силовой оболочки. Теорема Клеро. Геодезическая намотка.
6. **Методы оптимального управления в задачах проектирования конструкций из композиционных материалов.** Проектирование цилиндрического баллона давления. Оптимизация контура днища. Оптимизация армирования цилиндрической части баллона.

Разработал:
профессор кафедры ССМ

Проверил:
Декан ФСТ



В.Б. Маркин
С.В. Ананьин

В.Б. Маркин

С.В. Ананьин