

**Аннотация**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.03.01 Численные методы механики**

**Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование**  
**профиль «Инжиниринг технологического оборудования»**

**Отделение инженерных технологий**

**1. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины Б1.В.03.01 Численные методы механики является формирование у студентов знаний и навыков в области виртуальных компьютерных испытаний машиностроительных конструкций различными видами силовых нагрузений.

Дисциплина описывает базовые представления о виртуальных испытаниях машин и конструкций в рамках САПР, о видах испытаний и их областях применения. Учебная дисциплина передает знания о применяемых для этого численных методах механики, о реализации этих методов в САЕ- пакетах, являющихся важной частью САПР. Учебная дисциплина рассматривает ведущий численный метод – метод конечных элементов (МКЭ), процедуру МКЭ – анализа, его возможности, круг решаемых задач и практическую важность для обеспечения эффективности САПР-процесса.

Задачами дисциплины являются:

- усвоение студентами базовых знаний и понятий в области виртуальных компьютерных испытаний,
- ознакомление с методом конечных элементов,
- обучение студентов последовательности решения прочностных задач с помощью численно-математического моделирования,
- обеспечение формирования навыков анализа результатов виртуальных испытаний и оптимизации машиностроительных конструкций.

**2. Место дисциплины в структуре учебного плана**

Дисциплина Б1.В.03.01 Численные методы механики относится к к части, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», модуль: Сетевой, основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль «Инжиниринг технологического оборудования».

Дисциплина Б1.В.03.01 Численные методы механики реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина имеет содержательно-методическую связь с дисциплинами Б1.О.04.07 Сопротивление материалов, Б1.О.04.06 Теоретическая механика, Б1.О.04.04 Начертательная геометрия и инженерная графика, Б1.О.04.02 Высшая математика, Б1.О.04.09 Детали машин.

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.В.03.01 Численные методы механики, используются при изучении дисциплин Б1.В.02.01 Проектная деятельность в профессиональной сфере, Б1.В.03.02 Конструирование и расчет станков, а также выполнении студентами курсовых проектов, научно-исследовательских работ, выпускной квалификационной работы.

**3. Общий объем дисциплины**

Общий объем дисциплины составляет: 3 зачетные единицы,  
108 академических часов.

#### 4. Планируемые результаты обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИПК)
ПК-1. Способен выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	ИПК 1.1. Знает: основные принципы работы в современных CAD-, CAE-, CAPP –системах; современные CAD-, CAE-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий и конструкторских расчетов, для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий
	ИПК 1.2. Умеет: использовать CAD- и CAPP-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий; использовать CAPP-системы для расчета норм расхода материалов, инструментов, энергии в технологических операциях изготовления машиностроительных изделий средней сложности
	ИПК 1.3. Владеет: навыками разработки с применением CAD-, CAPP-систем унифицированных конструкторско-технологических решений; моделирования продукции с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Имеет практический опыт по внесению с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем изменений в технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности и документацию на них

#### 5. Контроль успеваемости

Промежуточная аттестация проводится в форме: зачет (4 семестр).

#### 6. Содержание дисциплины

Раздел 1. Место численных методов механики в современном процессе проектирования;

Раздел 2. Виды виртуальных испытаний численными методами механики;

Раздел 3. Прочностной софт в современном машиностроении и метод конечных элементов. Виды конечно-элементных расчетов;

Раздел 4. Конечные элементы и процедура МКЭ-моделирования;

Раздел 5. Строение конечно-элементного вычислительного пакета;

Раздел 6. Процедура МКЭ-моделирования для статического анализа;

Раздел 7. Получение напряженно-деформированного состояния (н.д.с.) конструкции и его анализ;

Раздел 8. Организация модального и гармонического анализа машиностроительных конструкций;

Раздел 9. Верификация МКЭ-моделей и результатов решения.