

# Цифровые двойники в двигателестроении и транспортном машиностроении

Информатика и  
вычислительная техника  
Магистратура  
09.04.01

10 мест  
4 модуля

## Руководители программы



**Тараненко  
Павел  
Александрович**

Руководитель  
программы, к.т.н.,  
Зав. кафедрой  
«Техническая механика»



**Малоземов  
Андрей  
Адиевич**

Научный руководитель,  
Д.т.н., г.н.с., ведущий  
специалист по модели-  
рованию процессов  
в дизельных двигателях



**Боровков  
Алексей  
Иванович**

Научный руководитель,  
Д.т.н., г.н.с., ведущий  
специалист по  
моделированию  
процессов  
в дизельных двигателях

## Модули

### Модуль №1

Технологии создания цифровых  
двойников

### Модуль №2

Функциональное  
моделирование двигателей и  
ТС

### Модуль №3

Междисциплинарное  
моделирование двигателей и  
их подсистем

### Модуль №4

Моделирование динамики  
движения колесных и  
гусеничных машин

Образовательная программа направлена на формирование навыков создания математических моделей и цифровых двойников объектов транспортного машиностроения

### Технологии создания цифровых двойников

- Введение в технологии цифровых двойников
- Цифровые двойники на этапе проектирования
- Цифровые двойники на этапе изготовления
- Цифровые двойники на этапе эксплуатации
- Методы сбора, передачи и обработки данных с датчиков, установленных на объектах эксплуатации

*Модуль №1*

Распределенная практика по технологиям цифровых двойников  
СПбПУ, А.И. Боровков

**ПК-1** Способен организовывать работу на предприятии по созданию цифровых двойников на разных стадиях жизненного цикла изделия

### Функциональное моделирование двигателей и ТС

- Конечноэлементные расчеты на прочность
- Вычислительная гидрогазодинамика
- Технологии решения связанных задач\*

*Модуль №2*

ДПО (Специализация №1)  
Инженер по расчетам на прочность  
Распределенная практика по расчетам на прочность СПбПУ,  
А.И. Боровков

**ПК-2** Способен выполнять газодинамические расчеты и расчеты на прочность теплонапряженных конструкций

### Междисциплинарное моделирование двигателей и их подсистем

- Твердотельная динамика
- Функциональное (1D) моделирование
- Гибридное моделирование
- Моделирование систем управления

*Модуль №3*

ДПО (Специализация №2)  
Инженер по системному моделированию  
Распределенная практика по функциональному моделированию

**ПК-3** Способен создавать функциональные модели динамических систем

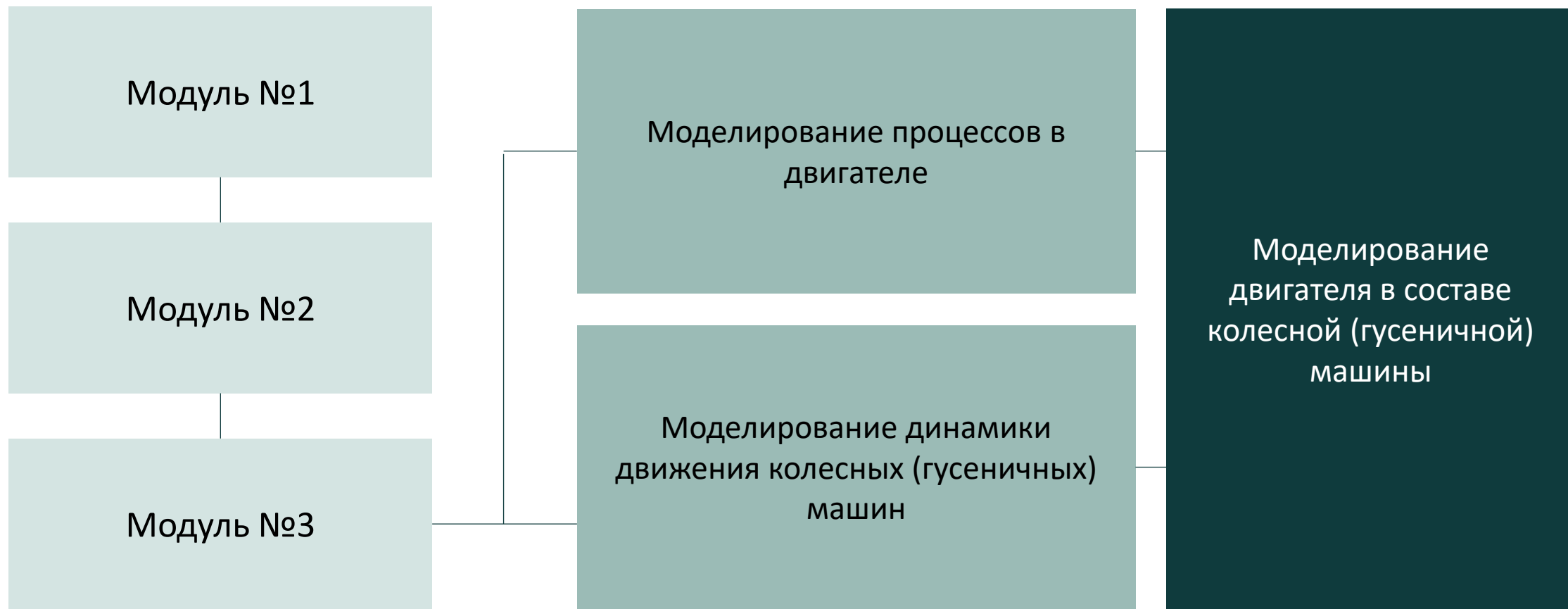
### Моделирование динамики движения колесных и гусеничных машин

- Устройство ДВС
- Конструкция ТС
- Колесный и гусеничный движители
- Моделирование процессов в двигателях
- 3D моделирование динамики движения колесных (гусеничных) машин
- Моделирование двигателя в составе колесной (гусеничной) машины

*Модуль №4*

Распределенная практика на АО «АЗ «Урал»  
(Конструкция автомобиля, ходовые испытания ТС)

**ПК-4** Способен моделировать процессы в двигателях и колесных и гусеничных машинах



# НАУЧНЫЙ, ОБАЗОВАТЕЛЬНЫЙ И ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ЗАДЕЛ



**Дойкин А.А.**



**Чернявский А.О.**



**Романов В.А.**



**Уланов А.Г.**



**Представитель  
«Унив. Механизм»  
Брянск**



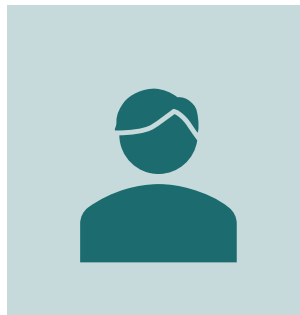
**Представитель  
«SimInTech»**



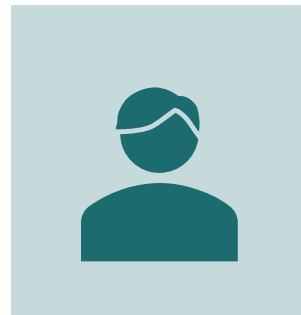
**Кафедра  
ЭВМ**



**Жаков Андрей  
Олегович**  
директор МКБ



**Ваторопин Илья  
Сергеевич**  
инженер МКБ;  
инженер-  
конструктор ЧЗЗЧ



**Гаффатуллин  
Руслан Булатович**  
инженер МКБ;  
инженер-  
конструктор ЧТЗ-  
Уралтрак

