

Передовые  
инженерные  
школы



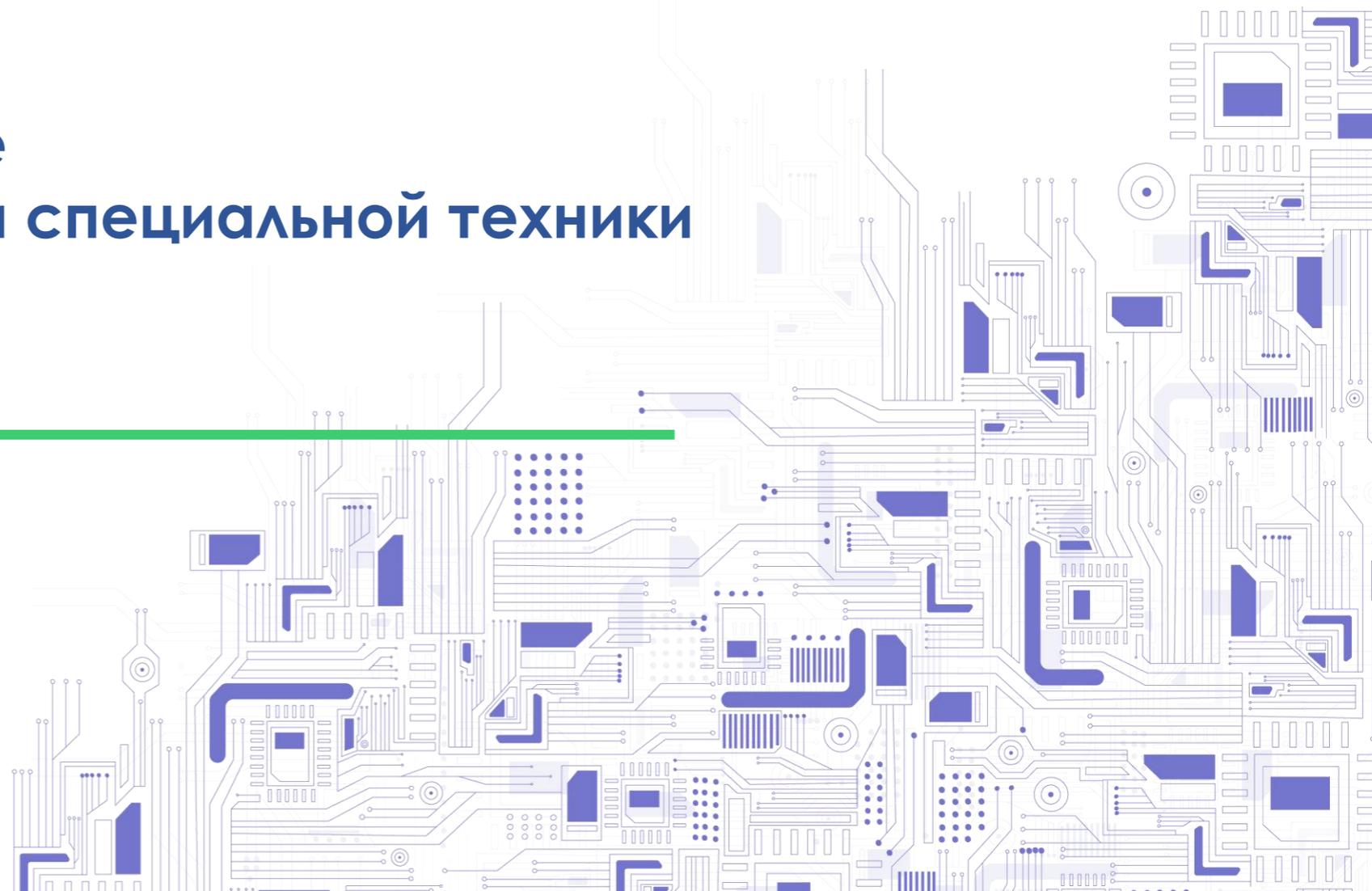
Южно-Уральский  
государственный  
университет  
Национальный  
исследовательский  
университет



**СЕРДЦЕ УРАЛА**

Передовая инженерная школа  
двигателестроения и спецтехники

# Инженерное образование ПИШ двигателестроения и специальной техники «Сердце Урала»





## Направления ПИШ «Сердце Урала»

### Продуктовые направления

#### Промышленные и транспортные энергетические установки

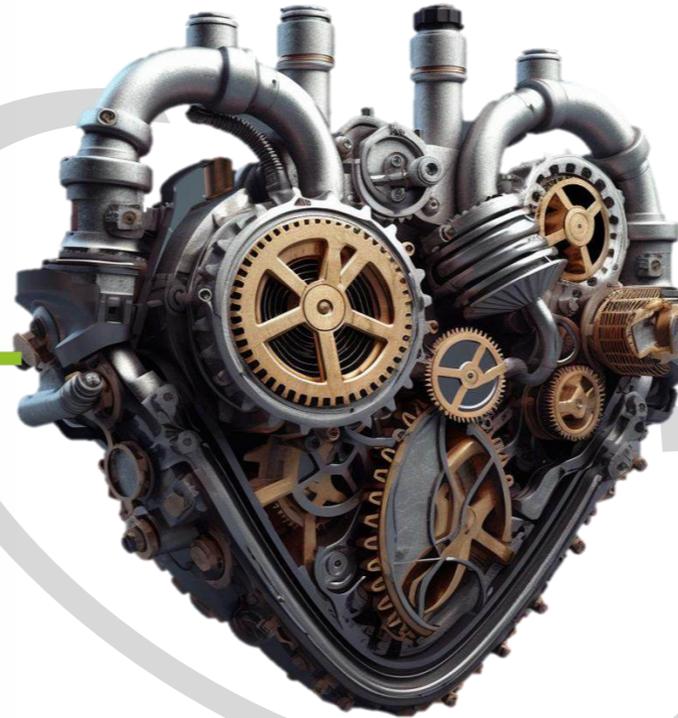
- Комплекс решений для создания средне- и высокооборотных поршневых двигателей
- Разработка перспективных конструкционных и смазочных материалов
- Разработка и внедрение ПО для создания цифровых двойников средне- и высокооборотных двигателей

#### Арктическая транспортно-логистическая система АЗ РФ

- Разработка трансмиссионных агрегатов для коммерческих модификаций полноприводных автомобилей
- Доработка опытного образца «Арктического автобуса»
- Ходовые испытания опытного образца «Арктического автобуса»

#### Интеллектуальная система «Умный экогород»

- Разработка специальной самоходной колесной платформы с низкопольной кабиной и гибридной силовой установкой для специализированной коммунальной техники
- Разработка электрической коммунальной машины малого класса повышенной маневренности грузоподъемностью до 1,5 тонн с электромеханической трансмиссией
- Инновационная система мониторинга состояния дорожного покрытия на основе технологий искусственного интеллекта



### МАГИСТРАТУРА

**ДВИГАТЕЛИ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ  
ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ В  
ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИИ И ТРАНСПОРТНОМ  
МАШИНОСТРОЕНИИ  
МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА  
МАТЕРИАЛЫ БУДУЩЕГО ДЛЯ  
СПЕЦИАЛЬНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Срок обучения – 2 года



### БАКАЛАВРИАТ

**ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДВИГАТЕЛИ**

Срок обучения – 4 года



### СПЕЦИАЛИТЕТ

**СПЕЦИАЛЬНАЯ ТЕХНИКА УМНОГО ГОРОДА**

Срок обучения – 5 лет



## Принципы инженерного образования ПИШ «Сердце Урала»

### Миссия ОП ПИШ

«Связать» научную деятельность университета с производственными задачами индустрии

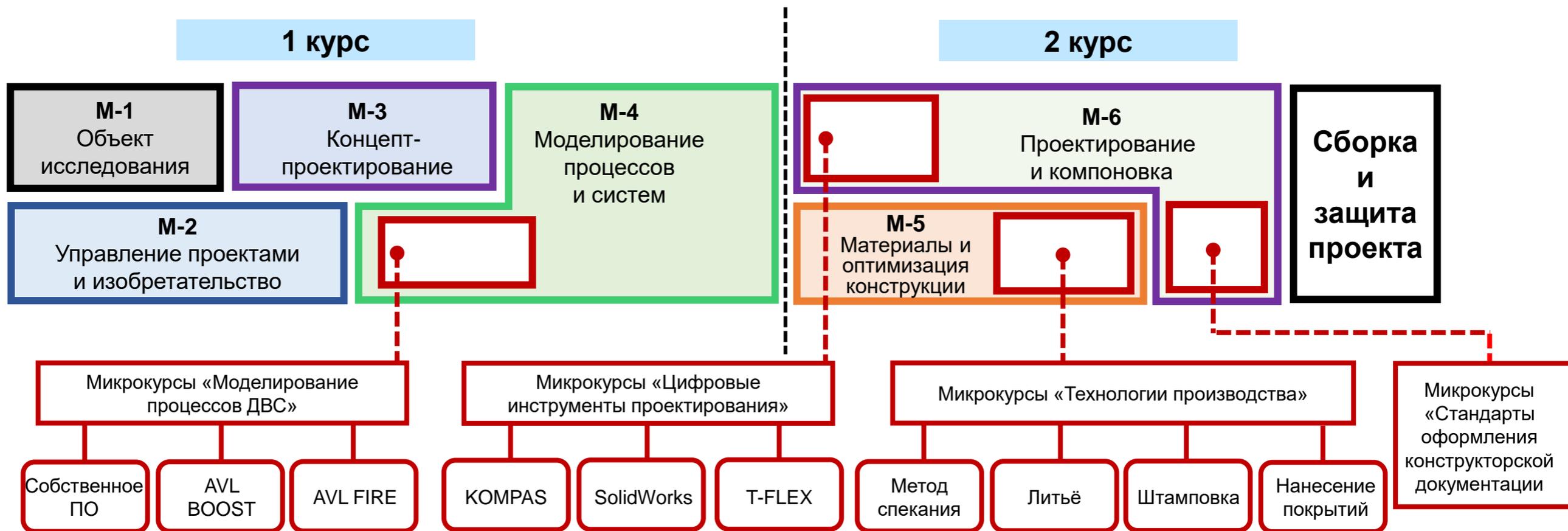


### Принципы ОП

<b>Профессиональная направленность</b>	Студенты решают задачи, значимые для реальной жизни (производства) и связанные с профессиональной деятельностью; распределенные практики
<b>Модульность и междисциплинарность</b>	В ОП содержатся базовые профессиональные модули и возможность выбора модулей (графы и микрокурсы) с учетом решаемых задач
<b>Системность</b>	Последовательность в теоретической подготовке и параллельность с практической деятельностью; распределенные лаборатории
<b>Работа в командах</b>	Обучающиеся решают комплексные задачи, организуясь в проектной группы и взаимодействуя с другими участниками

# Модульность и междисциплинарность (графы и микрокурсы)

## Структура образовательной программы магистратуры



*Граф – это образовательная единица, связанная с проектной задачей*



## Индустриальные партнеры ПИШ «Сердце Урала»

### АЗ «УРАЛ»



Задача ПИШ:  
транспортная платформа  
с гибридной силовой  
установкой для Арктики



### ЧТЗ-УРАЛТРАК



Задача ПИШ:  
перспективный двигатель  
для бронетанковой техники и  
инженерных машин



### УДМЗ



Задача ПИШ:  
промышленные  
газопоршневые двигатели для  
транспорта и энергетики



### Завод СпецАгрегат



Задача ПИШ:  
беспилотные технологии  
управления спецтранспортом



### Кургандормаш



Задача ПИШ:  
универсальная  
экологически чистая  
коммунальная машина



Екатеринбург  
Миасс  
Челябинск  
Курган



## Распределенные практики

- малая номенклатура производимой продукции
- технологии производства массовой продукции
- организация серийного производства

- большая номенклатура производимой продукции
- технологии производства экспериментальных образцов продукции
- расширение модельного ряда производимой продукции

- организационная структура предприятия;
- разработка и внедрение новых материалов;
- повышение удельных характеристик изделия в условиях конечного объекта

**ЧТЗ-УРАЛТРАК**  
Челябинск



- технологическая цепочка от разработки до серийного производства;
- проектирование конечного объекта потребления;
- конвейерная сборка;
- полигонные испытания

**АЗ «УРАЛ»**  
Миасс



**УДМЗ**  
Екатеринбург



- проектное управление;
- стендовые исследования и испытания;
- повышение технико-экономических показателей (экономичность, ресурс, экологичность)

**Кургандормаш**  
Курган



- внедрение инновационных решений в производство;
- гибридизация и электрификация машин;
- системы интеллектуального управления «роем» коммунальных машин





# Распределенные лаборатории



Лаборатория испытаний двигателей малой мощности



Испытательные стенды AVL, Erasmus мощностью до 120 кВт



Испытания одноцилиндрового отсека мощностью до 408 кВт в цилиндре

Испытательный стенд ОЦД



Испытательная станция HORIBA



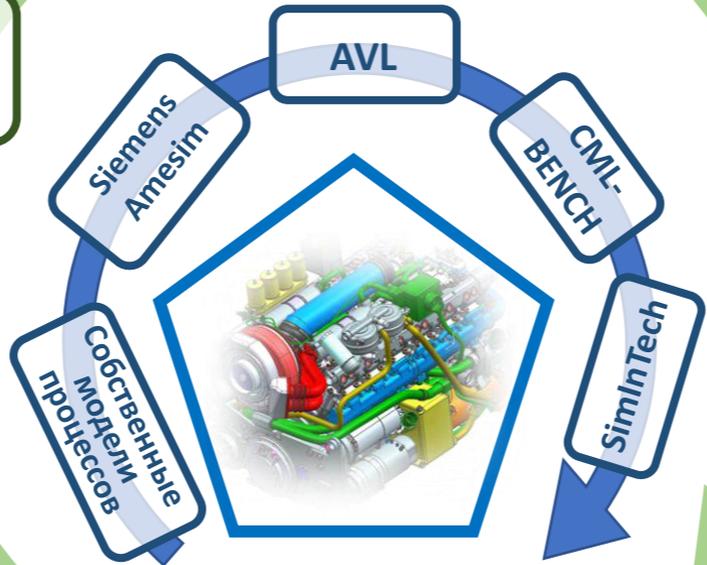
Испытания высокооборотных дизельных двигателей мощностью до 2000 кВт



Стенд испытаний полноразмерного двигателя



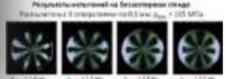
Ресурсные и исследовательские испытания двигателей мощностью до 4200 кВт



Цифровой двойник двигателя

Верификация цифровой модели

Безмоторные исследования (УНУ «Впрыск»)  
Безмоторные исследования смесеобразования и сгорания жидких и газовых топлив



# Исследования и разработки

## Промышленные и транспортные энергетические установки широкого спектра применения

- Разработка перспективных конструкционных и смазочных материалов
- Комплекс решений для создания экологически чистых и высокоэффективных средне- и высокооборотных поршневых двигателей специального транспорта
- Разработка и внедрение программного обеспечения для создания цифровых двойников средне- и высокооборотных дизелей специального транспорта
- Реинжиниринг деталей, узлов и агрегатов дизельных силовых установок и специальной техники

### Результаты

Цифровой двойник начального уровня детализации



Поршень Форкамера Система подачи газа

Объект: Газовый двигатель 12ДМ-185



## Арктическая транспортно-логистическая система АЗ РФ

- Разработка трансмиссионных агрегатов для коммерческих модификаций полноприводных автомобилей
- Доработка опытного образца «Арктического автобуса»
- Ходовые испытания опытного образца «Арктического автобуса»

### Результаты

Доработка опытных образцов «Арктического автобуса»



Семейство раздаточных коробок



7 Проектов в реализации  
9 Проектов запланированы на начало 2025 г.

**СТМ**  
УРАЛЬСКИЙ ДИЗЕЛЬ-МОТОРНЫЙ ЗАВОД

ЧЕЛЯБИНСКИЙ ТРАКТОРНЫЙ ЗАВОД

**УРАЛ**

**ИТМ**  
КУРГАНДОРМАШ

ЧТЗ-УРАЛТРАК

## Интеллектуальная система «Умный экогород». Новые технологии содержания дорожно-транспортной инфраструктуры

- Разработка специальной самоходной колесной платформы с низкопольной кабиной и гибридной силовой установкой для специализированной коммунальной техники
- Разработка электрической коммунальной машины малого класса повышенной маневренности грузоподъемностью до 1,5 тонн с электромеханической трансмиссией
- «Инновационная система мониторинга состояния дорожного покрытия на основе передовых технологий искусственного интеллекта для оценки и анализа параметров дорожного трафика»

### Результаты

Семейство универсальных коммунальная машина с электромеханической трансмиссией



Платформа с низкопольной кабиной



ПО «AIMS Eco road» Нейросетевая модель поиска аномалий движения транспортных средств на основе тепловых карт



## Инфраструктура

Открытие в 2024 году

**80  
КВ.М**

Учебные лаборатории сквозных цифровых технологий (3D-моделирование, 3D-сканирование, 3D-прототипирование)

**> 1500 КВ.М**

учебных аудиторий и классов проектной работы



### Модернизация лабораторий

1. Виброиспытаний и мониторинга состояния конструкций
2. Экспериментальная лаборатория «Исследования и испытания поршневых двигателей»
3. Лаборатория машиностроения
4. Центр компьютерного инжиниринга
5. Лаборатория виртуальных вычислений

**>3000 КВ.М**

6 лабораторий общей площадью более 300 кв.м. оснащено оборудованием для успешной траектории обучения





Передовые  
инженерные  
школы



Южно-Уральский  
государственный  
университет  
Национальный  
исследовательский  
университет



**СЕРДЦЕ УРАЛА**

Передовая инженерная школа  
двигателестроения и спецтехники

# Спасибо за внимание!

