

Образовательный курс для менеджеров

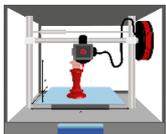
*Центр проектирования,
производственных технологий
и материалов*

**Аддитивное производство:
технологии, тенденции, перспективы**



Актуальность курса

Цифровизация промышленности открывает большое количество возможностей для внедрения технологий аддитивного производства на предприятиях.

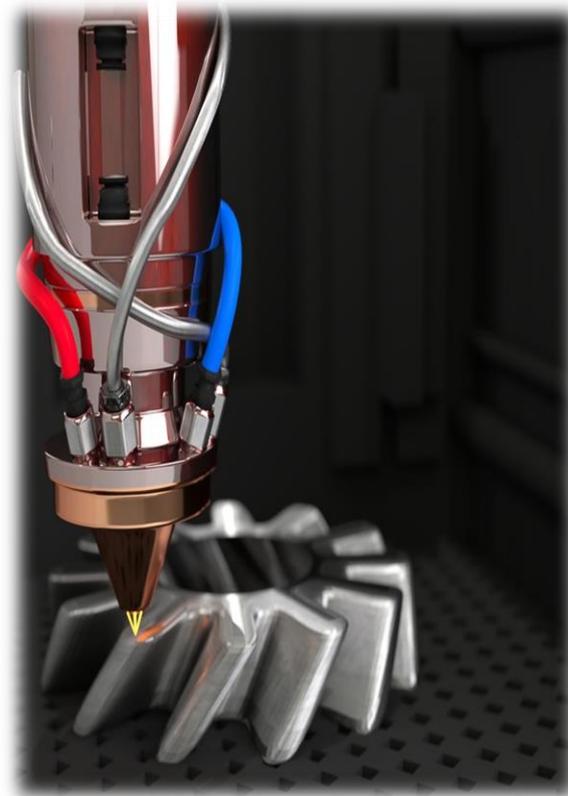


Аддитивные технологии представляют собой комплекс принципиально новых производственных процессов, позволяющих создавать изделия с заданными функциональными и конструкционными свойствами.

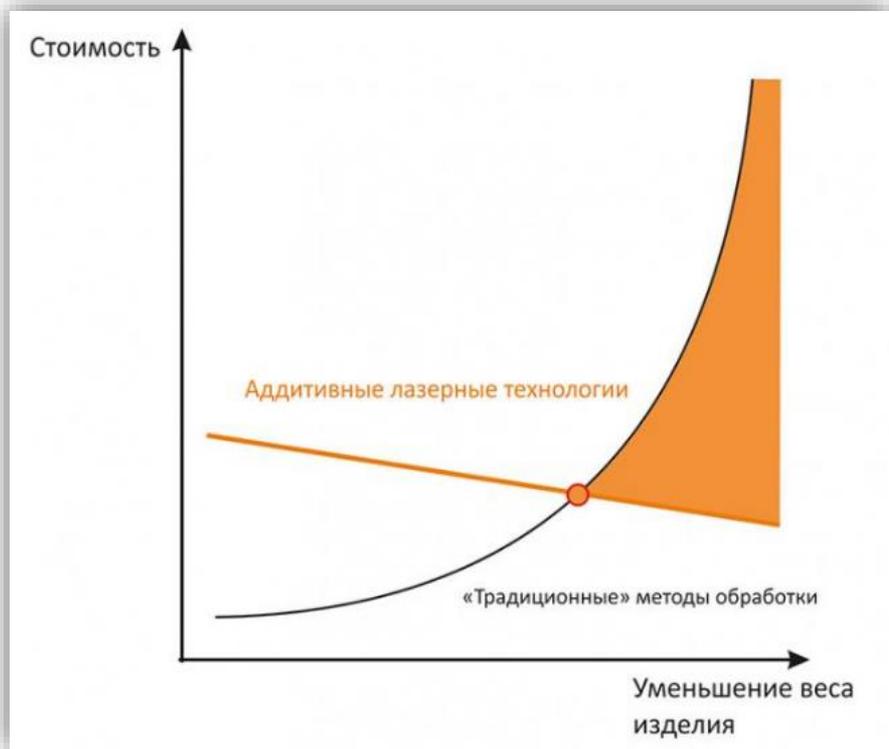
Для успешного запуска аддитивного производства менеджерам необходимо решить ряд вопросов, таких как:

- ✓ анализ рынка;
- ✓ выбор производственных технологий и оборудования;
- ✓ расчет оценочной стоимости создания 3D деталей из различных материалов.

Образовательный курс «Аддитивное производство: технологии, тенденции, перспективы» призван дать ответы на эти и многие другие вопросы.



Использование аддитивных технологий в производстве



АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЕ

Снижение
веса -10%

Потребление
топлива - 4%



САМОЛЕТОСТРОЕНИЕ

Снижение
веса -1 кг

Потребление
топлива -100 кг/год



Описание курса

Курс посвящен технологиям производства изделий с использованием 3D печати



Цель курса – дать представление менеджерам передовых российских компаний об аддитивном производстве.



Курс рассчитан на менеджеров, которые занимаются управлением проектами, а также принимают решения в стратегическом планировании работы предприятия.

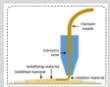
Во время лекционных и практических занятий обсуждаются следующие темы и вопросы:



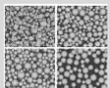
Введение в технологии аддитивного производства, история развития



Рыночная ситуация



Основные типы технологий



Материалы для 3D печати



3D печать металлами и керамикой



Использование 3D технологий в зарубежных компаниях



Разбор производственных кейсов



Присутствие в лаборатории при запуске печати и постобработке

Содержание курса

День 1

Лекция № 1. История развития 3D печати, сравнение 3D печати с другими технологиями, основные возможности.

Длительность: 2 академических часа

Лекция № 2. Технологии 3D печати (детально будут рассмотрены технологии печати керамикой и металлами), принципы работы разных моделей принтеров, отрасли использования 3D принтеров.

Длительность: 3 академических часа

Практическое занятие: подготовка моделей в CAD системах, методы типологической оптимизации, тестовые запуски печати в лаборатории Сколтеха

Длительность: 3 академических часа

День 2

Лекция № 3. Рынок 3D печати. Основные мировые производители оборудования и материалов для 3D печати. Обзор разных сегментов рынка.

Длительность: 3 академических часа

Лекция № 4. Использование 3D печати для изготовления разных деталей. Процессы постобработки деталей.

Длительность: 2 академических часа

Практическое занятие: постобработка деталей, тестирование и анализ образцов.

Длительность: 3 академических часа

Научная команда и преподаватели курса

Станислав Евлашин



Лектор,
старший научный
сотрудник, PhD

Занимается технологией металлической печати, а также изучением свойств полученных материалов. Обладает большим опытом (более 10 лет) в области материаловедения, а также получении и исследовании новых материалов, в том числе и композитных. Автор более 25 научных публикаций, 3 патентов, результаты исследований не один раз освещались в отечественных и международных новостных средствах.

Святослав Чугунов



Лектор,
старший научный
сотрудник, PhD

Занимается технологией керамической аддитивной печати, исследованием микроструктурных и микро-механических свойств, материалов, изучением влияния структуры пустотного пространства на гидродинамические и фильтрационные характеристики материалов. Имеет обширный (более 10 лет) опыт работы с научно-исследовательским оборудованием. Принимал участие в успешных индустриальных и научно-исследовательских проектах в России и США.

Александр Сафонов



Лектор,
ведущий научный
сотрудник, к.т.н.

Занимается методами математического моделирования технологических процессов, прочностным анализом, топологической оптимизацией конструкций, обладает обширным опытом работы (более 15 лет) в индустрии композиционных материалов, участвовал в ряде успешных научно-исследовательских проектов для компаний НПП «АПАТЭК», ФГУП ЦАГИ, ПАО «ОАК», АО «АэроКомпозит», АО «Уралвагонзавод», АО «Уралкриомаш» и др.

Иван Сергеичев



Лектор,
ведущий научный
сотрудник, к.ф.-м.н.

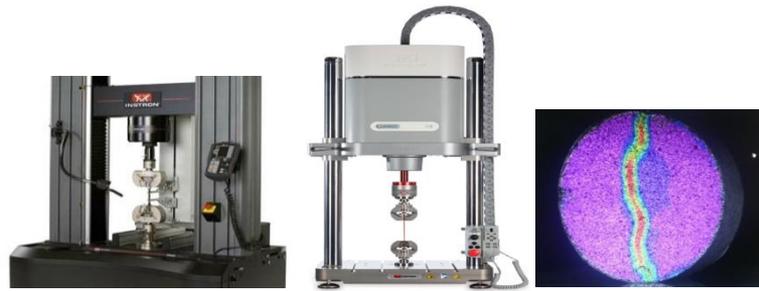
Занимается исследованием влияния технологических параметров на физико-механические свойства и структурные характеристики полимерных композиционных и аддитивных материалов, численным моделированием деформации материалов. Опыт работы в индустрии композиционных материалов - более 15 лет; участие и техническое руководство в ряде успешных научно-исследовательских проектов.

Оборудование

- ✓ Полимерные принтеры Hercules и 3D systems ProJet 4500, Liquid Pro
- ✓ Металлический принтер Trumpf TruPrint 1000
- ✓ Металлический принтер Insstek MX-1000
- ✓ Керамический принтер 3DCERAM Ceramaker 900
- ✓ Станция очистки образцов CeraKleaner
- ✓ Высокотемпературные печи Kitterc CLL15 и ThermConcept HTL 20/17
- ✓ Отрезной станок Struers Accutom 100



- ✓ Универсальные испытательные машины INSTRON 5969, INSTRON 5985;
- ✓ Система анализа деформированного состояния Vic3D;
- ✓ Машина для усталостных испытаний SHIMADZU USF-2000
- ✓ Машина для испытаний в условиях низких/высоких (-150 - +300 C) температур INSTRON 8801
- ✓ Оптический и электронный и ультразвуковые микроскопы
- ✓ Рентгеноструктурный анализ
- ✓ Трибологический стенд CSM- Anton



Основные характеристики курса



Трудоемкость курса:

2 дня, 16 академических часов

10 часов лекций и 6 часов практических занятий в лаборатории Сколтеха



Аттестационные процедуры:

Финальное тестирование



Место проведения программы:

Сколковский институт науки и технологий
(г. Москва, улица Нобеля, д. 3)



Количество слушателей:

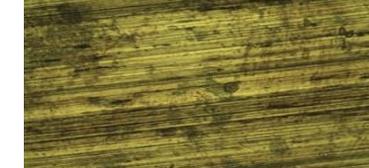
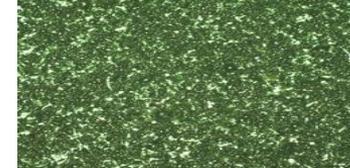
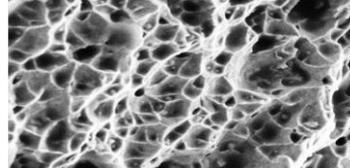
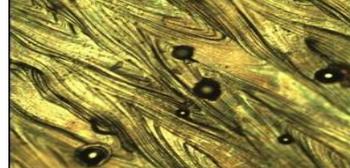
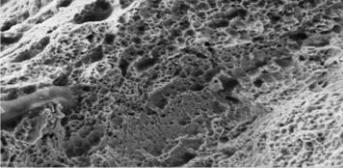
10-20 человек

Результаты курса

В результате обучения сотрудники промышленных компаний получают:

- ✔ обзор основных игроков рынка, параметры зарубежного и отечественного рынка;
- ✔ обзор основных технологий печати (полимерных, металлических, керамических);
- ✔ стратегическое видение целесообразности использования аддитивных технологий для решения производственных задач;
- ✔ оценочные стоимости производства 3D деталей из различных материалов.





Для связи с нами:

Офис промышленных связей Сколтеха
industry@skoltech.ru

Skoltech

Skolkovo Institute of Science and Technology

