



Презентация элективных курсов НИТУ «МИСиС» для инженерных классов

Зотов В.В.
Центр довузовской подготовки и организации приема
НИТУ «МИСиС»

Перечень элективных курсов



ДЕПАРТАМЕНТ
ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДА МОСКВЫ

1. AutoCAD. Ознакомительный курс;
2. Безопасный тоннель – подземное строительство;
3. Оценка качества топливно-смазочных материалов;
4. Жизненный цикл материалов;
5. Геологические тропы Москвы;
6. Основы робототехники и мехатроники;
7. Расчет и 3D-проектирование загородного коттеджа;
8. Технологии 3D-моделирования и обработки металлов;
9. Квантовый конструктор: физические принципы и свойства;
10. Физические и механические свойства в зависимости от микроструктурных параметров железных сплавов;
11. Дисперсные системы;
12. Умный дом.

**Технологическое и
инженерно-
конструкторское
направление**

**Заявки
до 30 марта**

**Объем курса:
10 часов**



AutoCAD. Ознакомительный курс

В результате изучения курса, слушатели освоят основные навыки работы в системе автоматизированного проектирования Autodesk AutoCAD



AutoCAD. Ознакомительный курс

Изучение курса позволит слушателям сделать первый шаг на пути к применению современных инструментов работы высококвалифицированных технических специалистов.



Безопасный тоннель – подземное строительство

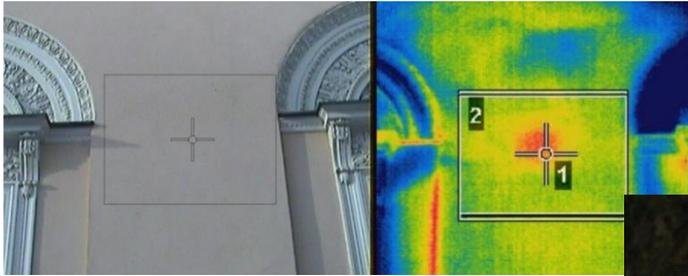
Учебные блоки:

- Современный уровень строительства городских подземных сооружений (мастер-класс);
- Принципы обследования эксплуатационной надежности подземных сооружений (мастер-класс);
- Новейшие способы исследования физико-механических свойств пород (лабораторные работы);
- Приборы и технологии неразрушающего контроля эксплуатационной надежности подземных конструкций (лабораторные работы).
- Современные методы ремонта подземных конструкций (мастер-класс)



Безопасный тоннель – подземное строительство

Каждый школьник-участник разработает эскизный проект «Безопасный тоннель- подземное строительство» по индивидуальному заданию, реализует фрагмент проекта в виде презентации и выполнит лабораторные исследования состояния строительных конструкций.



Оценка качества топливно-смазочных материалов

Учебные блоки:

- Современный ассортимент и области применения топлив, смазочных материалов и технических жидкостей (мастер-класс);
- Методы исследования физико-химических показателей качества автомобильных бензинов (лабораторные работы);
- Современные способы определения главных эксплуатационных характеристик дизельного топлива (лабораторные работы).
- Лабораторные исследования физико-химических свойств современных моторных масел (мастер-класс)
- Физико-химические и эксплуатационные показатели качества современных топлив, смазочных материалов и методы их контроля (мастер-класс);



Оценка качества топливно-смазочных материалов

Каждый школьник-участник разработает проект «Оценка качества топлива и смазочных материалов» по индивидуальному заданию, реализует фрагмент проекта в виде лабораторного исследования физико-химических и эксплуатационных показателей качества современного топлива или смазочных материалов



Национальный исследовательский
технологический университет



Курс «Геологические тропы по г. Москве»

Основное содержание курса

Блок 1: Геологическое строение города Москва

Блок 2: Горные породы в городе Москва

Блок 3: Современные геологические процессы и методы инженерной защиты при ведении строительных работ

Блок 4: Экологическая обстановка современных мегаполисов



Проекты по результатам освоения курса «Геологические тропы по г. Москва»

1-й проект: Экологический квест

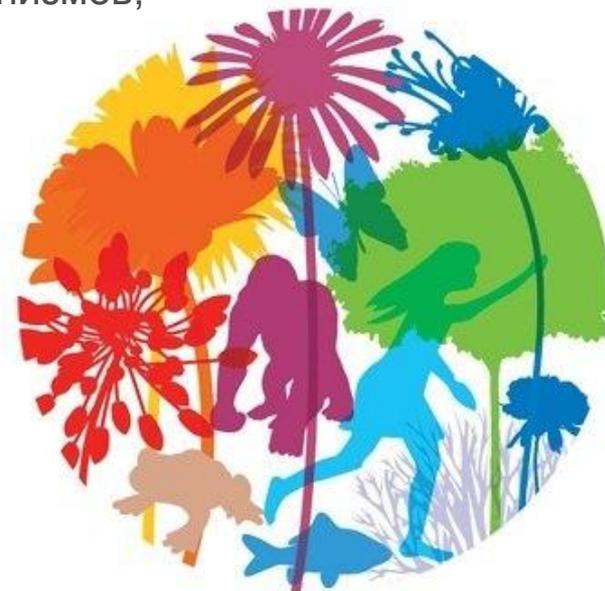
Основные направления исследований:

1. Влияние загрязненной обстановки на изменение живых организмов;
2. Определение загрязненных и опасных территорий;
3. Разработка способов снижения экологической нагрузки;
4. Раздельный сбор и сортировка техногенных отходов;
5. Переработка отходов.

2-й проект: Моя первая геологическая тропа

Основные направления исследований:

1. Геологические процессы в местах проведения экскурсий;
2. Основные принципы построения туристических маршрутов;
3. Антропогенное воздействие на водные объекты;
4. Техника безопасности при нахождении в зонах с активным проявлением современных геологических процессов;
5. Анализ рекреационного потенциала местности.



Курс «Жизненный цикл материалов»

Основное содержание курса

Блок 1: Этапы жизненного цикла материала

Блок 2: Поиск и оценка источников природных ресурсов

Блок 3: Производство материалов

Блок 4: Вторичное использование материалов и утилизация отходов, образующихся в процессе их производства



МИСИС
Национальный исследовательский
технологический университет



Проекты по результатам освоения курса «Жизненный цикл материалов»



1-й проект: Небоскреб на песке

Основные направления исследований:

1. Направленное формирование свойств материалов;
2. Исследование свойств в зависимости от соотношения исходных компонентов в смеси;
3. Создание новых материалов, обладающих уникальными свойствами;
4. Проектирование дренажных мероприятий территории;
5. Изменение свойств материалов в результате термической обработки;
6. Анализ возможности замены старых, традиционных материалов более новыми и доступными.

2-й проект: Глубокая переработка природных ресурсов

Основные направления исследований:

1. Планирование и проведение аналитических, экспериментальных исследований в области переработки и управления вторичными ресурсами;
2. Анализ влияния производства материалов на окружающую среду;
3. Исследование применимости различных видов альтернативных (нетрадиционных) источников энергии (ресурсов) для переработки природных ресурсов;
4. Разработка ресурсосберегающих технологий;
5. Создание методов утилизации отходов горнодобывающей отрасли и металлургии.

МАСТЕР-КЛАСС «РОБОТОТЕХНИКА ARDUINO»

Развивает знание об основных понятиях мехатроники и роботехники

Формирует навыки разработки роботов различной конфигураций и назначения

Реализует практико-ориентированную проектную деятельность

Формирует творческую личность с установкой на активное самообразование

Arduino — это электронный конструктор и удобная платформа быстрой разработки устройств для новичков и профессионалов. Платформа пользуется огромной популярностью во всем мире благодаря удобству и простоте языка программирования, а также открытому программному коду.

МОДУЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ БЛОКОВ ПОЗВОЛЯЕТ КОМБИНИРОВАТЬ , УНИКАЛЬНЫЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СТРУКТУРЫ, БЫСТРО ПРОТОТЕПИРОВАТЬ И ГЛАВНОЕ ВОПЛОЩАТЬ ЛЮБУЮ ИДЕЮ КОНСТРУКТОРА

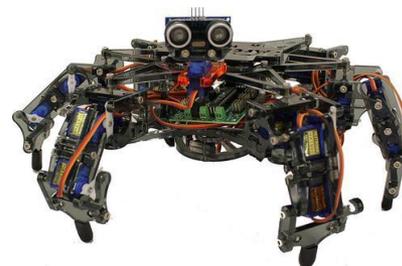
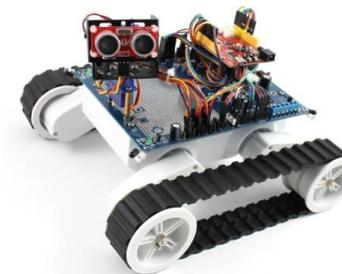


МАСТЕР-КЛАСС «РОБОТОТЕХНИКА ARDUINO»

МОДУЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ БЛОКОВ ARDUINO
ПОЗВОЛЯЕТ КОМБИНИРОВАТЬ, СОЗДАВАТЬ
УНИКАЛЬНЫЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СТРУКТУРЫ,
БЫСТРО ПРОТОТЕПИРОВАТЬ И САМОЕ ГЛАВНОЕ
ВОПЛОЩАТЬ ЛЮБУЮ ИДЕЮ КОНСТРУКТОРА

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

- МОБИЛЬНЫЕ РОБОТЫ
- РОБОТЫ МАНИПУЛЯТОРЫ
- ГУМАНОИДНЫЕ РОБОТЫ
- РОБОТЫ ПОМОЩНИКИ
- РОБОТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛИ



Расчет и 3D-проектирование загородного коттеджа

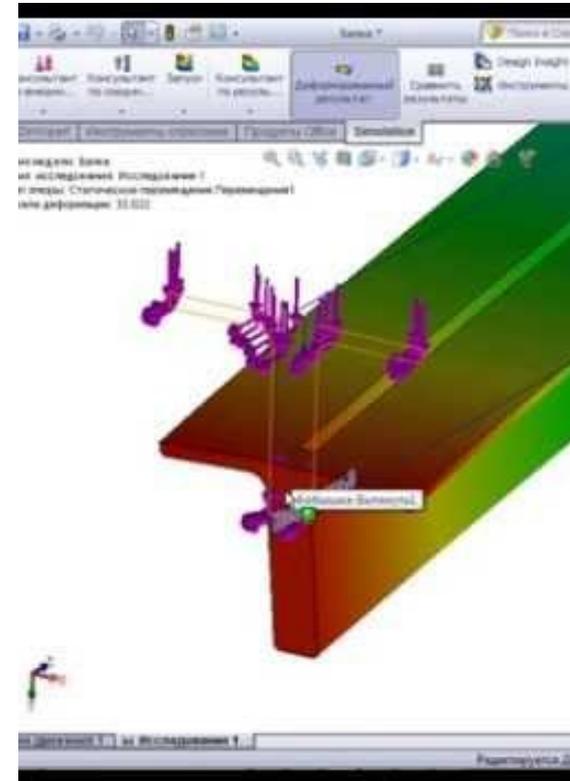
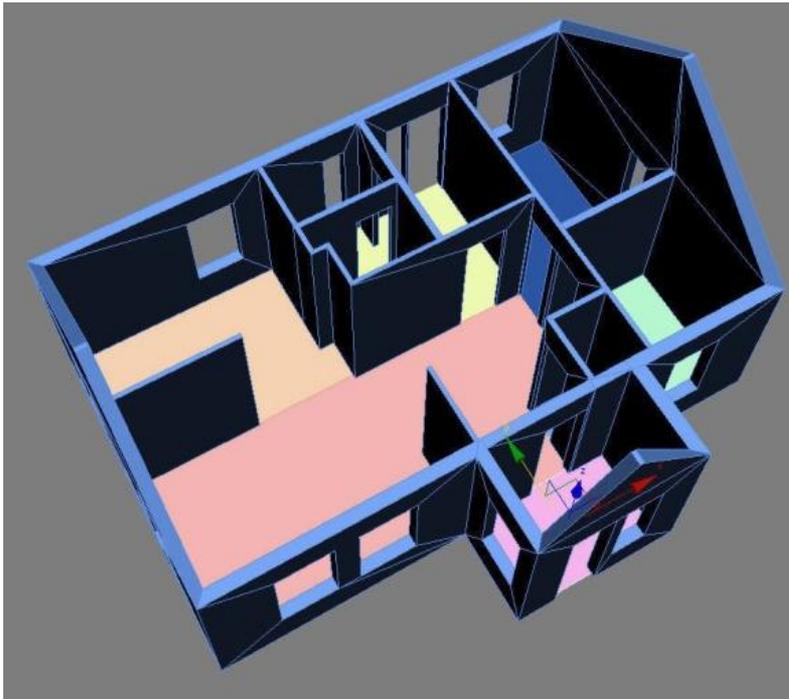
Основное содержание курса

- Мастер-класс «Основные понятия и возможности САПР»
- Мастер-класс «Основные инструменты Autodesk Inventor при 3D моделировании. Виды 3D моделей »
- Мастер класс «Принципы масштабирования моделей. Создание чертежной документации»
- Лабораторная работа «Создание эскиза архитектурной модели (формы) загородного коттеджа»
- Лабораторная работа «Принципы обеспечения внешнего визуального вида геометрических объектов (типы и толщины линий, цвет)»
- Лабораторная работа «Основные принципы параметрического расчета нагрузок»



Расчет и 3D-проектирование загородного коттеджа

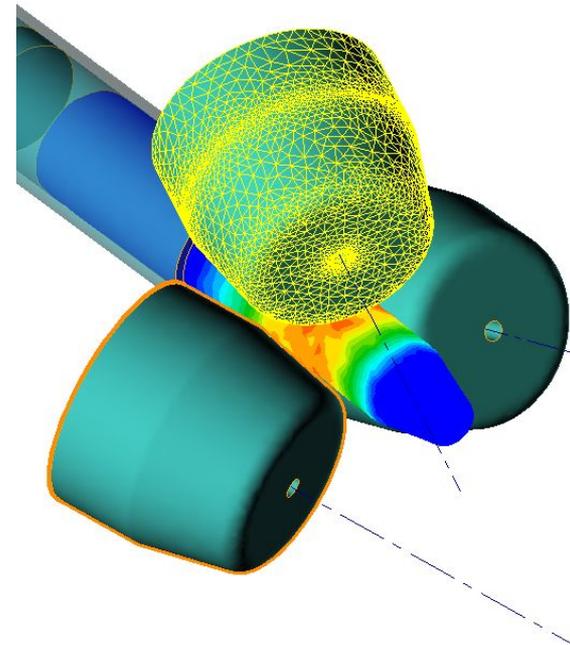
Проектная и конструкторская документация



Технологии 3D-моделирования и обработки металлов

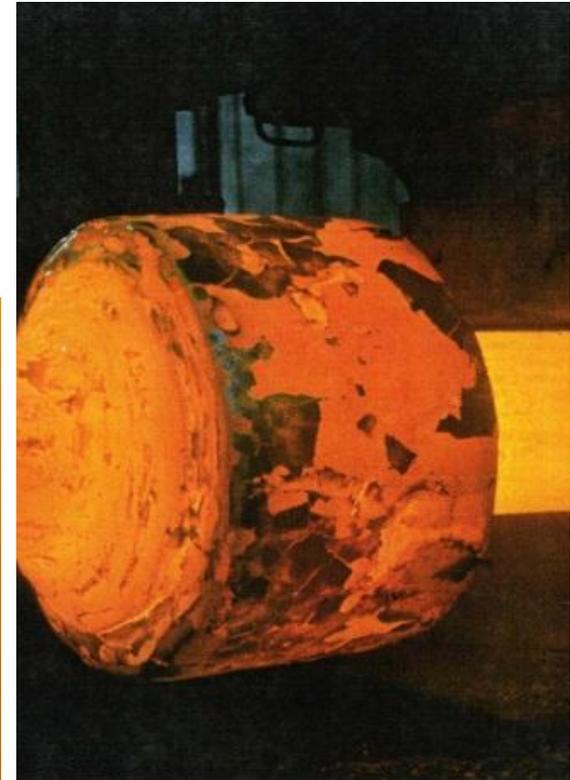
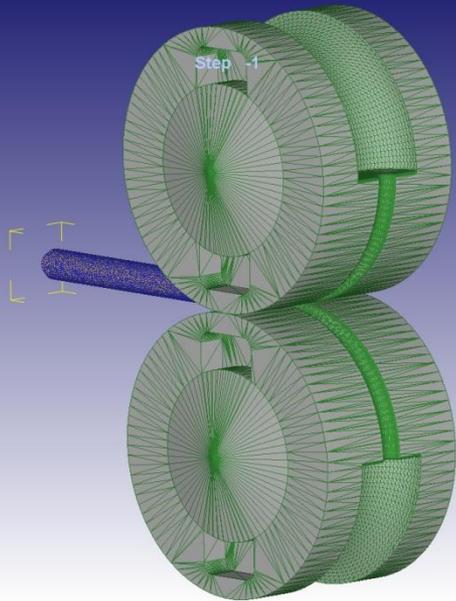
Основное содержание курса

- Основы работы с SolidWorks. Интерфейс SolidWorks. Объекты двухмерного эскиза программного обеспечения SolidWorks.
- Основы моделирования 3D. Представление о создании дополнительных плоскостей работы с сеточной моделью. Принцип работы элементов в трехмерном моделировании.
- Основные понятия. Металлические биоматериалы. Классификация биоматериалов. Основные представления о сплавах с памятью формы для медицинского применения.
- Основы создания изделий их сплавов с памятью формы. Методе задания формы изделиям из сплава с памятью формы
- Кузнечное производство. История кузнечно-штамповочного производства. Представление о технологическом процессековки и штамповки.



Технологии 3D-моделирования и обработки металлов

Каждый обучающийся (слушатель) получает практические навыки в моделировании и проектировании программе SolidWorks; получает основные представления о сплавах с памятью формы для медицинского применения; основы проектирования технологического процессаковки и штамповки



Квантовый конструктор: физические принципы и свойства

Образовательная программа посвящена современным разделам квантовой физики. Квантовая теория описывает поведение элементарных частиц и физических полей на микроскопическом уровне. Квантовая механика и квантовая электродинамика – с одной стороны одни из наилучшим образом экспериментально подтвержденных теорий, а с другой стороны они содержат в себе много нетривиальных эффектов (принцип суперпозиции состояний, соотношение неопределенностей, туннельный эффект), что делает изучение квантовой теории очень интересным.

Кафедра Теоретической физики и квантовых технологий имеет давние традиции исследования квантовых явлений (с 1975 по 1991 гг. кафедру возглавлял лауреат Нобелевской премии А.А. Абрикосов).



Национальный исследовательский
технологический университет



Квантовый конструктор: физические принципы и свойства

Каждый обучающийся (слушатель) узнает основные понятия квантовой теории, основы моделирования метаматериалов, ознакомится с необычными эффектами в метаматериалах, научится экспериментально их исследовать.

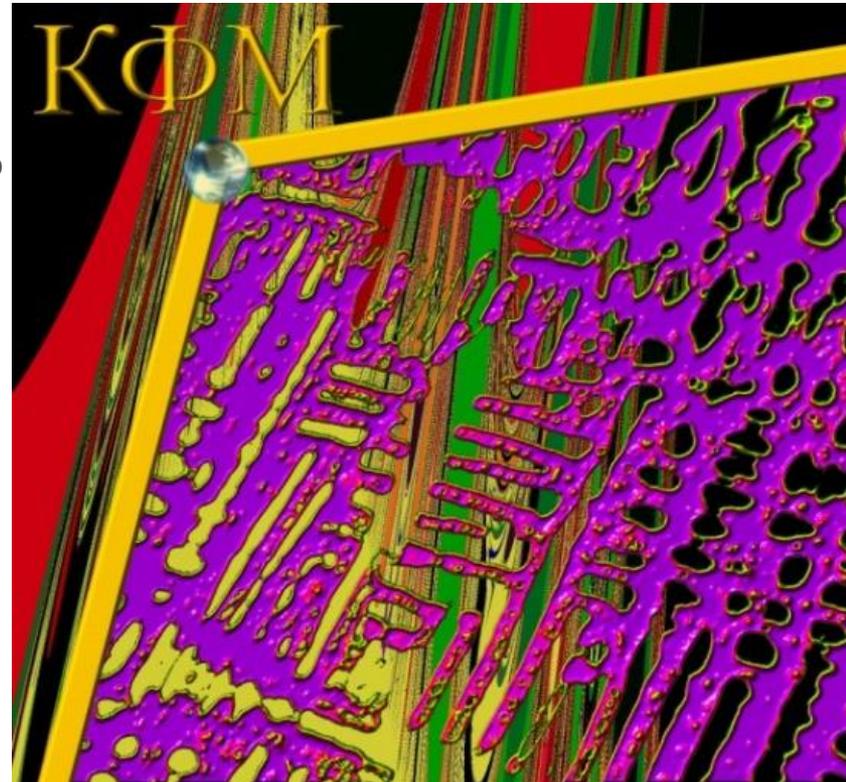
По итогам освоения слушатель курса выполняет итоговый мини-проект, реализуемый в виде презентации небольшого научного доклада.



Физические и механические свойства в зависимости от микроструктурных параметров железных сплавов

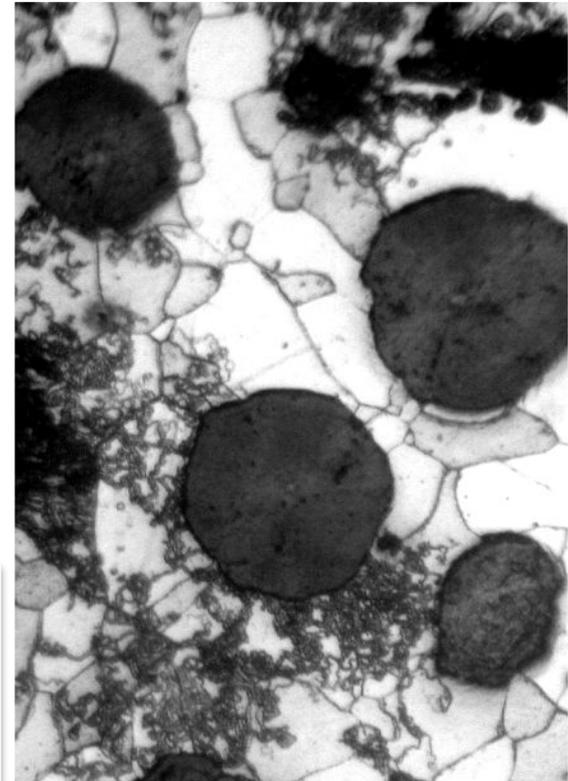
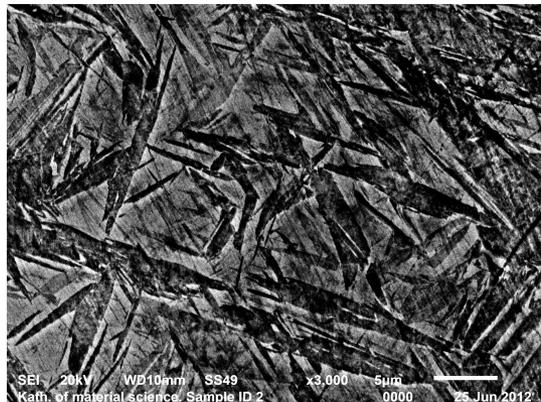
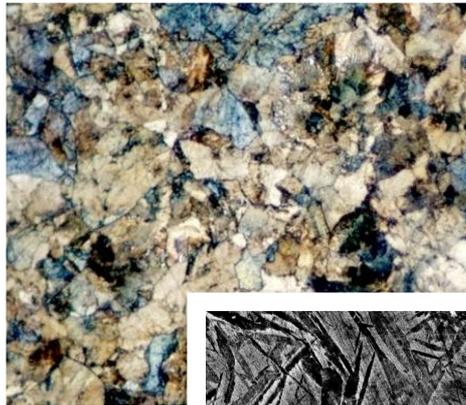
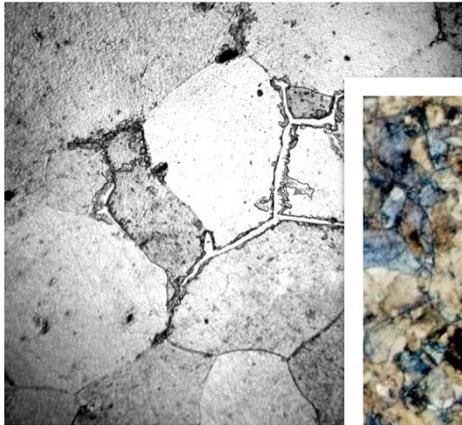
Учебные блоки

- Мы смотрим в телескоп, чтобы увидеть звезды, а зачем мы смотрим в микроскоп? (мастер-класс);
- Подготовка объектов исследования микроструктуры с помощью светового микроскопа (лабораторные работы);
- Определение среднего размера зерен в поликристаллическом сплаве и объемной доли неметаллических включений в сплавах на основе железа (лабораторные работы).
- Измерение удельного электрического сопротивления и твердости стали после различных термических обработок. Сопоставление уровня свойств с микроструктурой сплавов.



Физические и механические свойства в зависимости от микроструктурных параметров железных сплавов

Школьники научатся определять количественные характеристики микроструктуры сплавов и устанавливать связь между микроструктурой и свойствами



Дисперсные системы

Учебные блоки

- основы и методы определения размера частиц в дисперсных системах (мастер-класс);
- изучение торсионных весов, определение веса осадка от времени (лабораторные работы);
- определение интегральной и дифференциальной кривой седиментации (лабораторные работы).

Цель курса – получить первичные навыки проектной деятельности в области физической химии.

Планируемые результаты освоения курса

Каждый школьник-участник разработает методику определения фракционного состава исследуемой дисперсной системы, реализует проект в виде исследования.



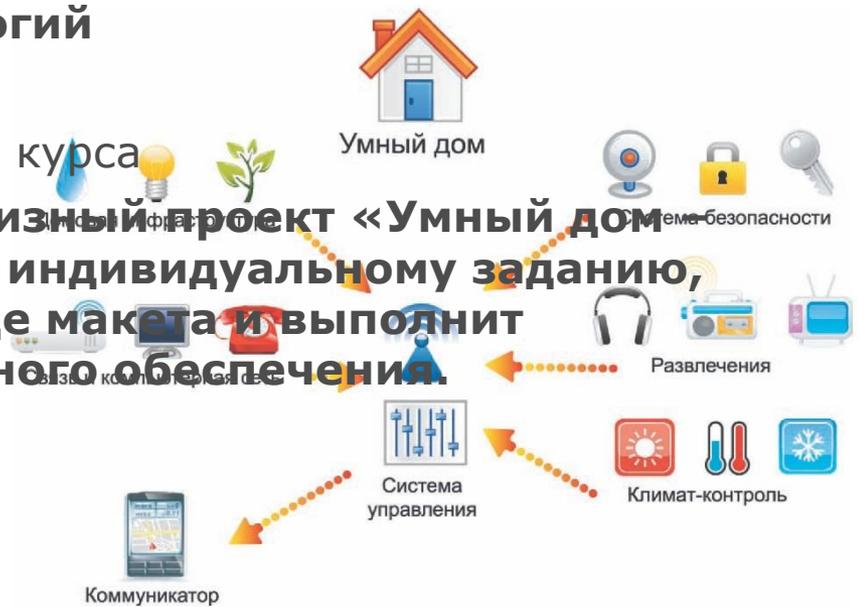
Элективный курс «УМНЫЙ ДОМ»



Цель курса

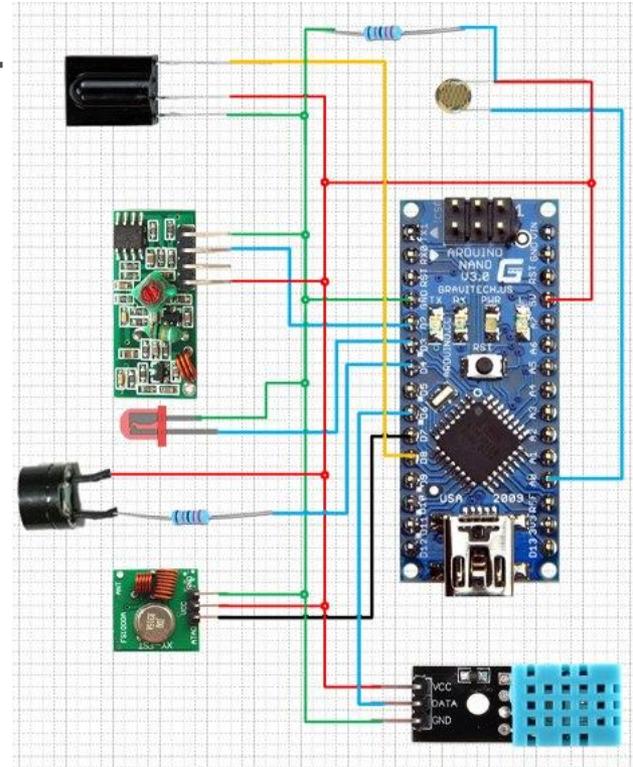
получить первичные навыки проектной деятельности в области информационных технологий

Планируемые результаты освоения курса
Каждый участник разработает эскизный проект «Умный дом», реализует фрагмент проекта в виде макета и выполнит тестирование и отладку программного обеспечения.

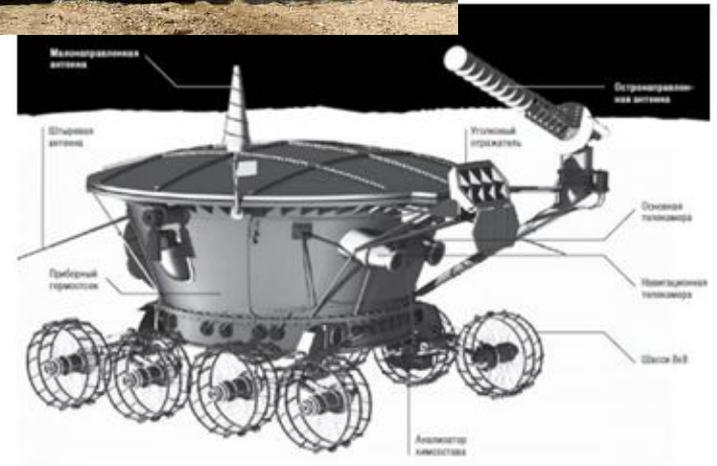
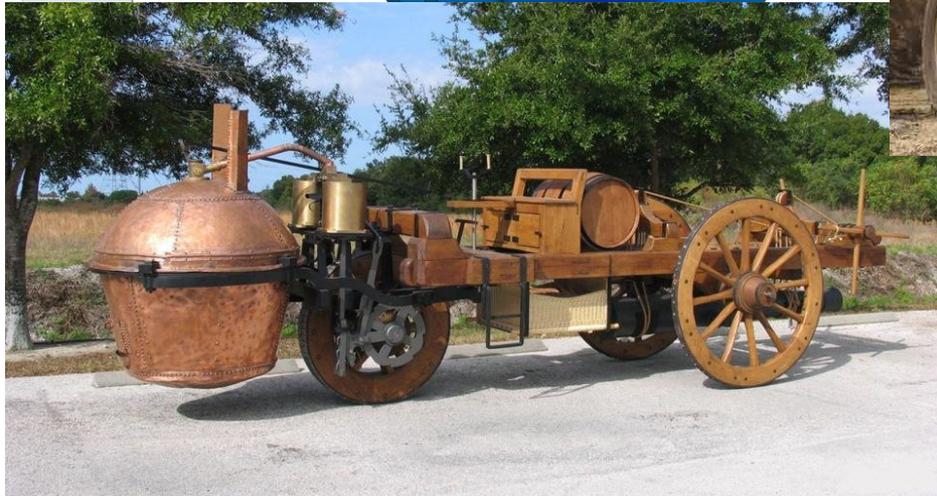
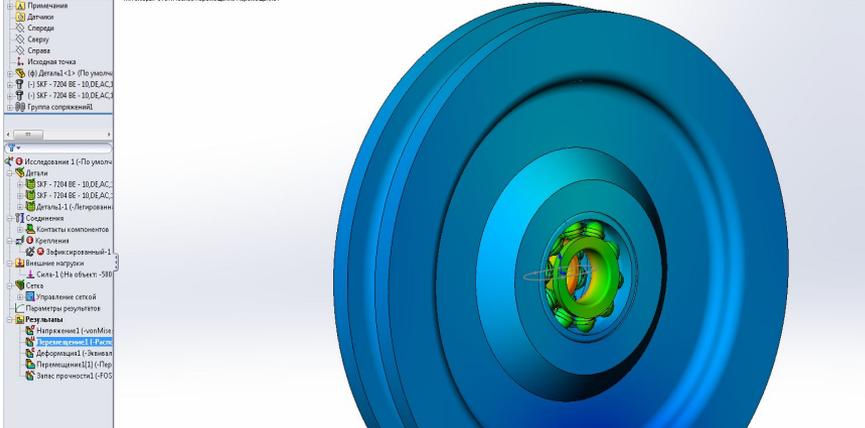


Учебные блоки элективного курса

- основы проектирования информационных систем (мастер-класс);
- принципы управления различными объектами (мастер-класс);
- архитектура и программирование современных микроконтроллеров для управления процессами и объектами (лабораторные работы);
- коммутация, тестирование и отладка устройств системы «Умный дом» (лабораторные работы).



Моделирование и проектирование машин



Подготовка школьника к выполнению проекта

**Элективный курс
(апрель-май)**

Темы проектов

**Мастер-классы
(июнь)**

**Лабораторные исследования
(июнь)**

**Проектная деятельность
(сентябрь-декабрь)**

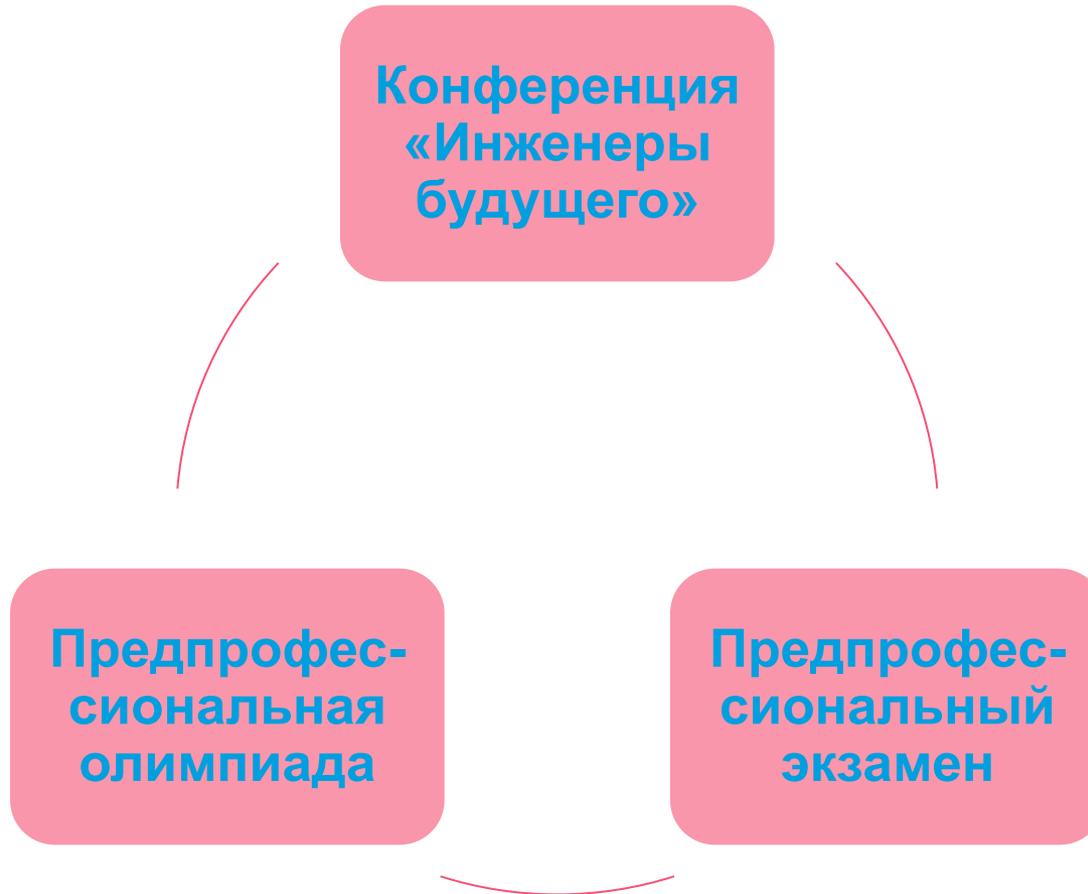
**Предпрофессиональный
экзамен**

**Предпрофессиональная
олимпиада**

**ЭЛЕКТИВНЫЙ
курс**

Проект

Мониторинг элективных курсов (2017-2018 учебный год)



Отчетность

Протокол:

- Наименование образовательной организации
- Список слушателей из 25 человек
- Подпись директора, печать
- Подпись проректора по учебной работе, печать

**Только учащиеся
инженерных классов!!!**



Проведение

Школа
(25 слушателей)

Университет
(слушатели из разных
ОО)



Спасибо за внимание!

Thank you for your attention!

Федеральное государственное
автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Ленинский проспект, дом 4
Москва, 119049
тел.: +7 (495) 955-00-32
факс +7 (499) 236-21-05
e-mail: kancela@misis.ru
www.misis.ru

