



МИНОБРНАУКИ
РОССИИ



Передовые
инженерные
школы



СОЦИО
ЦЕНТР

Школа
по инженерным
наукам

Союзного
государства



ПРОГРАММА

Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого

17-30 апреля 2023 года

#Санкт-Петербург



50+50

мест для студентов
из России
и Белоруссии



участники студенты
4 курса инженерных
и технических
специальностей

Интенсив состоит
из четырех технических модулей

2 дня

Практикум по автономному
и беспилотному транспорту



2 дня

Проектная лаборатория
по проектированию на основе
топологической оптимизации
и компьютерного
инжиниринга и 3D-печати



2 дня

Лаборатория по цифровой
трансформации
и бережливому производству



2 дня

Практикум по VR



Также интенсив предполагает проведение объемной
культурно-развлекательной программы

Образовательная часть интенсива
проводится подразделениями-лидерами
Передовой инженерной школы
«Цифровой инжиниринг» СПбПУ



ИЦ «Центр
компьютерного
инжиниринга»
(CompMechLab®)



Лаборатория
промышленных
систем потоковой
обработки
данных

Модуль 1.

Практикум по автономному и беспилотному транспорту



Автономный транспорт и SKARA

Рассматривается автономный транспорт в целом, его характерное строение и особенности применения. Слушатели знакомятся с примером автономного транспорта – Сверхкомпактным Автономным Роботом-Автомобилем (SKARA).

Рассмотрение примера включает в себя описание всех входящих в состав автономного автомобиля устройств, их назначения и возможных вариантов дополнения и замены.

Для слушателей проводится демонстрация робота SKARA, поясняются режимы работы, поддерживаемых устройством

ROS и основы описания робота в симуляции

Слушателей знакомят с операционной системой робота – ROS, а также ее назначением и возможностями. Обсуждаются инструменты, используемые при работе с симуляцией робота, список поддерживаемых системой ROS роботов и подключаемых устройств. Затем рассматривается URDF – формата файла xml, использующегося в ROS для описания всех элементов робота, и XACRO – языка макросов xml, позволяющего делать более короткие и понятные описания роботов. Рассматриваются возможности и способы применения, правила и примеры использования URDF и XACRO

Основы написания кода под ROS

Слушатели осваивают основы работы с Python как с языком программирования и как с инструментом работы в ROS. Будет проведен разбор примеров использования Python для написания различных вариантов узлов для публикации и получения данных внутри системы

Разбор кода возможной реализации автономного автомобиля

Проводится анализ исходного кода SKARA, разбирается описание устройства с использованием URDF и XML, демонстрируется список узлов и их назначение в системе



Модуль 2.

Проектная лаборатория по проектированию на основе топологической оптимизации и компьютерного инжиниринга и 3D-печати



Аддитивное производство

В рамках большого лекционно-практического занятия по аддитивному производству рассматриваются основные коммерческие технологии 3D-печати и специфика их реализации в оборудовании. На готовых деталях анализируются технологические ограничения и особенности проектирования под аддитивное производство. Приводятся сведения о специфике производства на базе 3D-печати в сравнении с традиционными производствами. Разбираются примеры применения различных видов 3D-печати в передовых отраслях промышленности

Проектирование на основе компьютерного инжиниринга и топологической оптимизации

Слушатели знакомятся с технологиями компьютерного инжиниринга и топологической оптимизации, а также примерами применения этих для решения задач-вызовов в интересах отечественных и зарубежных промышленных компаний, работающих в области автопрома, авиации, двигателестроения, космической техники, медицины и других.

В ходе работы в программной системе инженерного анализа и топологической оптимизации слушатели на приобретают практические навыки постановки и решения задач прочности и проектирования деталей под заданные требования и ограничения

Проектная часть

В соответствии с выданным техническим заданием участники с нуля проектируют изделие, которое должно выдержать требуемые условия нагружения, с учетом технологических ограничений аддитивного производства.

Спроектированные слушателями детали изготавливаются и проходят механические испытания





Виртуальная лаборатория компрессоров

Слушателям необходимо с применением инструментов и средств виртуальной реальности справиться с задачей проведения газодинамических испытаний центробежного, винтового и поршневого компрессоров при различных расходах и оборотах ротора. Участники получают возможность осуществить пуск и остановку компрессора, воздействие на органы управления частотой вращения ротора и органы задвижки, регулирующей расход газа через компрессор

Виртуальные лаборатории «Шум», «Микроклимат», «Световая среда», «Анализ воздушной среды» и «Анализ сточных вод»

В ходе работы в виртуальных лабораториях слушатели могут произвести измерения уровня шума в помещениях, регулируя количество работающих компрессоров и меняя установленные на них защитные кожухи. Участники анализируют микроклимат в виртуальном помещении, его освещенность и параметры пульсации света, а также проводят оценку содержания загрязняющих веществ в воздушной среде виртуального промышленного объекта. В завершающей части блока слушатели могут оценить, насколько сильно компрессорная станция загрязняет окружающую среду

Виртуальная лаборатория гидропривода

Слушателям, находящимся в виртуальной лаборатории, необходимо изучить стенд гидропривода, проанализировать состав его компонентов, выполнить идентификацию и восстановить конструкторскую документацию на установку. Затем необходимо выполнить заправку системы с помощью специализированной установки, запустить привод, произвести варьирование параметров и оценить наблюдаемые эффекты



Модуль 4.

Лаборатория по цифровой трансформации и бережливому производству



Бережливое производство

Слушатели с применением специализированной системы-тренажера знакомятся с возможностями оптимизации бизнес-процессов современного предприятия, ориентированного на работу на открытом рынке. После получения базовых знаний и умений по тематике участники переходят к работе с симулятором. Успешность прохождения симулятора отражается в общем рейтинге, показывающем уровень компетенций каждого из слушателей, связанных с внедрением бережливого производства на рассматриваемом предприятии

Управление производством по поставкам сложной многономенклатурной продукции в срок

Участникам предлагается командная соревновательная бизнес-игра по построению линии производства самолетов разных конструкций точно в срок. Слушатели моделируют выталкивающее производство и разрабатывают систему производства на базе принципов бережливого производства. Участники активно учатся, анализируя причины снижения эффективности и оценивая важность каждого подразделения. Слушатели приобретают новый взгляд на бизнес-процессы, учатся преодолевать трудности при реорганизациях, осознают важность командной работы

Цифровая трансформации предприятия

Для эффективной работы большинству компаний необходимо проведение цифровой трансформации бизнеса, которая становится одним из ключевых факторов повышения конкурентоспособности. Слушатели с помощью специализированного симулятора смогут спроектировать свой путь трансформации через реализацию проектов с учетом конфигурирования стратегии, проектного управления и проекта трансформации. Работа в симуляторе может стать ключевым этапом подготовки и адаптации к неизбежным изменениям в ходе цифровой трансформации





Программа

16 апреля
воскресенье

Прибытие участников, размещение
в отеле в шаговой доступности
от СПбПУ

17 апреля
понедельник

10:00-12:00 Официальное открытие
Зимней школы
12:00-14:00 Мастер-класс по публичным
выступлениям
14:00-15:00 Обед
15:00-18:00 Экскурсия по кампусу
СПбПУ

18 апреля
вторник

10:00-14:00 Прохождение модулей
по программе Зимней
школы, 1 сессия
14:00-15:00 Обед
15:00-19:00 Питч-сессия для знакомства
с участниками
После 16:00 Культурная программа

19 апреля
среда

10:00-14:00 Прохождение модулей
по программе Зимней
школы, 1 сессия
14:00-15:00 Обед
15:00-19:00 Обзорная экскурсия
по Санкт-Петербургу

20 апреля
четверг

10:00-13:00 Прохождение модулей
по программе Зимней
школы, 2 сессия
13:00-14:00 Обед
14:00-19:00 Экскурсия в Эрмитаж
(Русский музей/дворец
Юсуповых)

21 апреля
четверг

10:00-14:00 Прохождение модулей
по программе Зимней
школы, 2 сессия
14:00-15:00 Обед
15:00-19:00 Вечер настольных игр

22 апреля
суббота

Культурная программа

23 апреля
воскресенье

Культурная программа

24 апреля
понедельник

10:00-14:00 Прохождение модулей
по программе Зимней
школы, 3 сессия
14:00-15:00 Обед
15:00-19:00 Мастер-лекция
по промышленному
дизайну

25 апреля
вторник

10:00-14:00 Прохождение модулей
по программе Зимней
школы, 3 сессия
14:00-15:00 Обед
15:00-19:00 Культурная программа