

ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ООП и ДПО

Институт передовых производственных технологий

ТЕХНОПОЛИС
ПОЛИТЕХ

Левенцов Валерий Александрович
Директор Института передовых производственных технологий

24.11.2021

СТРУКТУРА ИНСТИТУТА ПЕРЕДОВЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Учебные подразделения

Высшая школа передовых
цифровых технологий
(7 ст. / 15 чел.)
Боровков А.И.

Базовая кафедра
"Процессы управления
наукоемкими
производствами"
(1,5 ст. / 3 чел.)
Соловейчик К.А.

Высшая школа
технологического
предпринимательства
(6 ст. / 9 чел.)
Щеголев В.В.

Научные подразделения

Инжиниринговый центр "Центр компьютерного инжиниринга"
(133,75 ст. / 218 чел.)
Боровков А.И.

Научно-технологический
комплекс "Новые технологии и
материалы"
(44,5 ст. / 55 чел.)
Альхименко А.А.

Отделение "Компьютерные технологии и
мультидисциплинарные
исследования"
(7,75 ст. / 14 чел.)
Войнов И.Б.

Научно-исследовательская
лаборатория "Механика новых
наноматериалов"
(2,25 ст. / 8 чел.)
Шейнерман А.Г.

Центр коллективного пользования
"Наукоемкие компьютерные технологии
для нужд науки, образования и
промышленности"
(3,75 ст. / 10 чел.) Борщев И.О.

341
работник

72
НПР

99
студентов

Дни открытых дверей 19 ноября 2020 и 15 апреля 2021

Госкорпорация «Росатом»

СПРАВКА

Топливная компания Росатома «ТВЭЛ» – один из крупнейших в мире производителей ядерного топлива. ТК ТВЭЛ является монополистом поставщиком ядерного топлива на всех российских АЭС, судовых и исследовательских реакторов России. На топливо ТВЭЛ работают АЭС в 13 странах мира, это каждый 6-й энергетический реактор, 16% на мировом рынке фабрикация топлива. В составе –

- 11 производственных и
- 6 научных предприятий, классифицируемых по профилю деятельности.

Одним из новых направлений ТВЭЛ стали цифровые продукты («Центротех-Инжиниринг»)

ЛЕГЕНДА
○ – компании контура Росатом

2

Цель 2025

Лаборатория Росатом*

Современные технологии разработки новых продуктов

Именные заказчики и амбициозные задачи

8

Перспективы и карьерный рост

- 1 Практика в НПО Центротех или в его дочернем обществе
 - Города присутствия НПО Центротех: Санкт-Петербург, Ковров, Новоуральск, Ангарск, Зеленогорск
- 2 Занятость в проектах по созданию цифровых двойников
 - Корпоративная стипендия
 - Командировки
- 3 Трудоустройство в контуре АО «ТВЭЛ»
 - Вовлеченность в интересные и масштабные проекты

7

На дне открытых дверей состоялась презентация трека магистерской программы 15.04.03_07 «Компьютерный инжиниринг и цифровое производство» для набора и обучения с 2021 года студентов совместно с ООО «НПО «Центротех», входящего в контур управления АО «ТВЭЛ», ГК Росатом.

На дне открытых дверей представлены направления деятельности предприятия и планы развития компетенций в области технологий Цифровых Двойников. В период магистратуры студенты получат возможность обучаться и практиковаться на реальных производственных кейсах НПО «Центротех» и Топливной компании ТВЭЛ, а также участвовать в актуальных проектах.



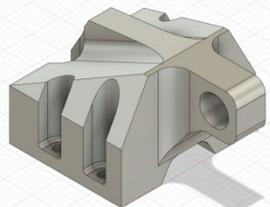
Кавелашвили И.В.
Генеральный директор
ООО «НПО «Центротех»



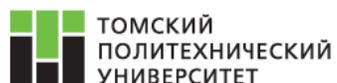
Глазунов А.И.
Главный конструктор
ООО «НПО «Центротех»

Всероссийская инженерная Олимпиада Кружкового движения НТИ 2021/2022, студенческий трек «Передовые производственные технологии»

Олимпиада НТИ
Кружкового движения



Первые организаторы
Олимпиады НТИ:



В 2020-2021 учебном году ИППТ «СПбПУ» совместно с АО «ТВЭЛ» впервые разработал и запустил студенческий трек.



Требования к финальной задаче:

- Непревышение предела текучести;
- Требования к жесткости кронштейна;
- Использование исходного материала;
- Расположение «нового» кронштейна в пределах исходной геометрии;
- Технологичность проектируемого кронштейна для производства по технологии SLM;
- 3 сценария нагрузок.
- Информирование в СМИ об Олимпиаде НТИ и совместной магистерской программе;
- Всего зарегистрировалось для участия в треке 345 участников из 48 регионов 7 округов
- 37 участников (14 команд) приглашены на финал;
- Победители, призеры и финалисты получили возможность войти в команду «инженерного спецназа», их ожидают льготы при поступлении на магистерскую программу 15.04.03_07 «Компьютерный инжиниринг и цифровое производство» до 40 баллов в портфолио;
- Финальное задание было посвящено перепроектированию кронштейна с целью снижения его массы. Студенты могли применять любые доступные им технологии и подходы.



1 место



2 место



3 место

Информирование в СМИ

#1. СПБПУ и Топливная компания «ТВЭЛ» договорились о запуске совместной магистерской программы

Новость, 24 сентября 2020, официальный сайт ИППТ СПбПУ

https://iamt.spbstu.ru/news/spbpu_i_toplivnaya_kompaniya_tvel_dogovorilis_o_zapuske_sovmestnoy_magisterskoy_programmy/ (415 просмотров)

#2. ИППТ СПбПУ приглашает на День открытых дверей в прямом эфире

Новость, 19 ноября 2020, официальный сайт ИППТ СПбПУ

https://iamt.spbstu.ru/events/ippt_spbpu_priglashaet_na_den_otkrytyh_dverej_v_pryamom_efire/ (288 просмотров)

<https://www.youtube.com/watch?v=Cs5KSMw6YTE> (9 просмотров)

<https://www.youtube.com/watch?v=z6kfaSvpZgM> (11 просмотров)

<https://www.youtube.com/watch?v=cFMbbFw0Q98> (20 просмотров)

#3. НПО «Центротех» и СПбПУ будут в области внедрения цифровых технологий

Новость, 30 ноября 2020, официальный сайт НПО «Центротех»

<https://centrotech.ru/npo-tsentrteh-i-spbpu-budut-sotrudnichat-v-oblasti-vnedreniya-tsifrovyyh-tehnologij/>

#4. НПО «Центротех» и СПбПУ будут внедрять цифровые технологии вместе

Новость, 30 ноября 2020, Аргументы и Факты

https://ural.aif.ru/society/npo_centroteh_i_spbpu_budut_vnedryat_cifrovyte_tehnologii_vmeste

#5. Политех и Топливная компания ТВЭЛ договорились о взаимодействии до 2023 года

Новость, 11 февраля 2021, официальный сайт СПбПУ

<https://www.spbstu.ru/media/news/partnership/polytech-tvel-fuel-company-cooperation-until-2023/> (287 просмотров)

#6. В Санкт-Петербурге будут готовить цифровых инженеров для атомной отрасли

Новость, 19 марта 2021, официальный сайт НТИ

<https://nti2035.ru/media/publication/v-sankt-peterburge-budut-gotovit-tsifrovyykh-inzhenerov-dlya-atomnoy-otrasli>

#7. В СПбПУ прошел финал Олимпиады Клубного движения НТИ «Передовые производственные технологии»

Новость, 06 апреля 2021, официальный сайт ИППТ СПбПУ

https://iamt.spbstu.ru/news/v_spbpu_proshel_final_olimpiady_klubbnoy_dvizheniya_nti_peredovyye_proizvodstvennyye_tehnologii/ (75 просмотра)

#8. ИППТ приглашает на день открытых дверей будущих магистрантов

Новость, 15 апреля 2021, официальный сайт ИППТ СПбПУ

https://iamt.spbstu.ru/events/ippt_priglashaet_na_den_otkrytyh_dverej_budushih_magistrantov/ (71 просмотр)

<https://www.youtube.com/watch?v=b4dlu268t8s> (9 просмотров)

Вычислительная механика
Определение распределения температуры

Механические свойства (алюминий):

- Плотность: $2700 \frac{кг}{м^3}$
- Модуль упругости: 70 ГПа;
- Коэффициент Пуассона: 0.33;
- Коэффициент теплопроводности: $209 \frac{Вт}{м \cdot К}$ [1].

Граничные условия:

- Источник тепла с тепловыделением 50 Вт;
- Конвективный теплообмен с коэффициентом $10 \frac{Вт}{м^2 \cdot К}$ при температуре 20°C.

Этапы решения задачи:

1. Preferences \rightarrow Thermal;
2. File \rightarrow Import \rightarrow ACIS (рекомендуется учесть симметрию);
3. Modeling \rightarrow Scale \rightarrow 0.001 (перевод в СИ);
4. Element type \rightarrow Thermal Mass Solid Brick20node 279;
5. Material models \rightarrow Conductivity \rightarrow Isotropic \rightarrow 209;
6. Meshing \rightarrow Element edge length 0.0025 (50% от толщины);
7. Loads \rightarrow Heat Flux \rightarrow 159 154.6 (50%);
8. Loads \rightarrow Convection \rightarrow 10, 20;
9. Load \rightarrow Heat Flux \rightarrow 0.

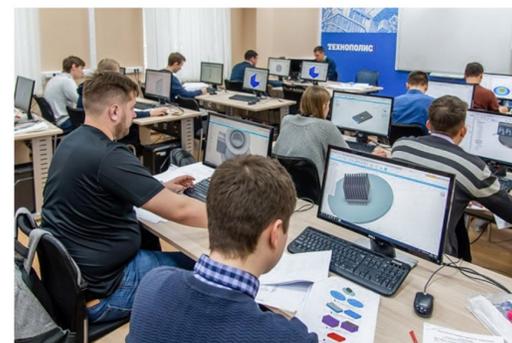
[1] Теплотехника - Учеб. для техн. спец. вузов / В.Н. Луканин, М.Г. Шатров, Г.М. Каюфер и др.; Под ред. В.Н. Луканина. - М.: Высшая школа, 1999. - 671 с.

ДЕНЬ ОТКРЫТЫХ ДВЕРЕЙ

В ИНСТИТУТЕ ПЕРЕДОВЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

15 АПРЕЛЯ, 16:00 В ПРЯМОМ ЭФИРЕ

Logos of POLITEKH and CML are visible at the bottom.



Организация и управление цифровыми наукоемкими производствами

Магистерская программа по направлению
27.04.06 «Организация и управление
наукоемкими производствами»

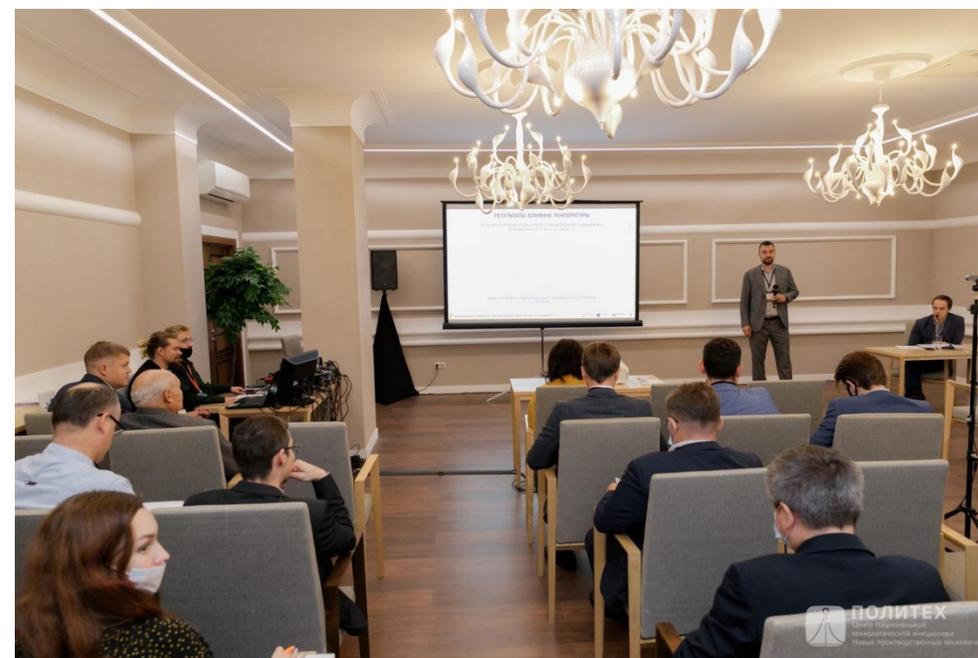
Научный руководитель – проф. Глухов В.В.
РОП – Альхименко А.А.

Ключевые дисциплины подготовки:

- Управление жизненным циклом наукоемкой продукции
- Управление проектами в наукоемких производствах
- Логистика процессов управления наукоемкими производствами
- Исследование операций металлургии
- Совершенствование технологий производства наукоемкой продукции
- Техническое нормирование
- Техническое зрение в цифровом производстве
- Разработка, внедрение и поддержка информационных систем управления производством
- Автоматизированный контроль и прогнозирование качества наукоемкой продукции
- Корпоративные информационные системы наукоемких производств

Реализация модели: **D / C → R / S → T / E**

(“Разработки / Hi-Tech Консалтинг → Исследования → Подготовка / Образование”)





МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА

«ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫМИ НАУКОЕМКИМИ ПРОИЗВОДСТВАМИ»

(совместная программа с ПАО «Северсталь»)

Направление:

27.04.06 «*Организация и управление наукоемкими производствами*»

Форма обучения:

очное, бюджет и контракт

Цель программы:

подготовка инженеров, обладающих знаниями в области металлургического производства, системы менеджмента качества и IT

С 2021 года в **Институте передовых производственных технологий** запускается магистерская программа «Организация и управление цифровыми наукоемкими производствами» совместно с ПАО «Северсталь».

У тебя есть уникальная возможность обучаться и практиковаться на реальных актуальных производственных кейсах ПАО «Северсталь».



Приходи на день открытых дверей, который состоится 2 декабря 2021 в 14:00 на платформе Zoom

ОБРАЗОВАНИЕ

22 Ноября 2021 553

В Политехе прошла всероссийская акция «Время карьеры»

19 ноября в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого во второй раз состоялся региональный карьерный форум — масштабное событие для студентов и выпускников вузов в рамках всероссийской акции [«Время карьеры»](#).



Показатель	2018	2019	2020 год	План на 2021	Факт на 23.11.2021	Обучаются
Количество слушателей, прошедших курсы по ДОП в ЦНТИ, чел.	1 967	6 099	6 504	7 000	5 867	1 775
Количество слушателей, прошедших курсы по ДОП в НЦМУ, чел.	-	-	-	55	50	22
Общий итог, чел.	1 967	6 099	6 504	7 055	5 917	1 797
					7 714	

Открытые онлайн-курсы (MOOK):

1. Технологии «Фабрик будущего»
2. Технологии цифровой промышленности
3. Передовые производственные технологии
4. Аддитивные технологии. Вводный курс
5. Introduction to Biomedical Engineering (совместно с UCL)
6. Technology Leadership and Entrepreneurship (совместно с MUAS и KoreaTech)
7. Компьютерный инжиниринг в цифровом проектировании и производстве
8. Полимерные композиционные материалы

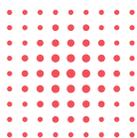
Подготовка кадров по НПТ:

- **70 000 слушателей** различных программ и курсов по НПТ;
- **Более 27 000 специалистов**, имеющих ВО, подготовлено по программам ДПО
- **Программы обучения для высокотехнологичных предприятий:** Росатом / ТВЭЛ / Центротех, Вертолеты России, Газпромнефть, Северсталь, СНСЗ, Плаза Лотос Групп, Ракурс-инжиниринг, Армтел и др.

Дополнительные образовательные программы:

1. Президентская программа подготовки управленческих кадров:
 - «Управление предприятиями в условиях цифровой трансформации» Тип А
 - «Управление инновациями в цифровой экономике» Тип В
2. EMBA-программа «Лидеры цифровой трансформации»
3. Краткосрочные дополнительные профессиональные образовательные программы более 72 час. (всего 52)

МАССОВЫЕ ОТКРЫТЫЕ ОНЛАЙН-КУРСЫ



Современная
цифровая
образовательная
среда в РФ



ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого



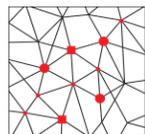
ПОЛИТЕХ
Центр Национальной
технологической инициативы
Новые производственные технологии



ПОЛИТЕХ
Институт передовых
производственных технологий

CML

CompMechLab
ЦЕНТР
КОМПЬЮТЕРНОГО
ИНЖИНИРИНГА СПбПУ



Технет

Национальная
технологическая
инициатива

За 2018-2021 г. сотрудниками Центра НТИ/ИППТ было разработано и запущено **11 МООК:**

- 1.«Технологии фабрик будущего» - национальный портал «Открытое образование»
- 2.«Основы проектной деятельности» - национальный портал «Открытое образование»
- 3.«Аддитивные технологии. Базовый курс» - портал «Coursera»
- 4.«Технологии цифровой промышленности» - национальный портал «Открытое образование»
- 5.«Technology Entrepreneurship» - портал «Coursera»
- 6.«Practical Introduction to Biomedical Engineering» - портал «Coursera»
- 7.«Компьютерный инжиниринг в цифровом проектировании и производстве» - национальный портал «Открытое образование»
- 8.«Полимерные композиционные материалы» - национальный портал «Открытое образование»
- 9.«Передовые производственные технологии» - портал Moodle
- 10.«Инновационные и цифровые технологии в образовании» - портал Moodle
- 11.«Цифровизация образовательного процесса в школах» - портал «Stepik»

06 сентября 2021 – 9 запуск курса «Технологии “Фабрик будущего”»

06 сентября 2021 – 6 запуск курса «Технологии цифровой промышленности»

06 сентября 2021 – 2 запуск курса «Полимерные композиционные материалы»

04 октября 2021 – 3 запуск курса «Компьютерный инжиниринг в цифровом проектировании и производстве»

Ежемесячно – запуск курса «Передовые производственные технологии»

Ежедневно – запись и возможность прохождения курсов «Аддитивные технологии. Базовый курс», «Technology Entrepreneurship», «Practical Introduction to Biomedical Engineering» в любое время. Курсы не имеет сроков.

Согласно статистике, собранной на основе полученных результатов анкетирования, слушателями курсов стали, в первую очередь, представители

- промышленности (32,4%);
- науки / образования (30,1%);
- IT-отрасли (15,3%);

Более 80% участников курса имеют постоянную работу, еще 12% совмещают работу с учебой.

Корпоративные программы ДПО для инженерного состава

1. Топологическая оптимизация и перепроектирование деталей вертолетной техники для изготовления с применением аддитивного производства - **запуск в 2019 году**
2. Компьютерный инжиниринг и цифровое производство. Проектирование оптимизированных конструкций на основе принципов бионического дизайна и возможностей аддитивных технологий - **запуск в 2020 году**
3. Решение задач прочности и оптимизации в Altair OptiStruct. Решение задач нелинейной динамики в Altair RADIOSS - **запуск в 2021 году**
4. Основы информационного моделирования объектов капитального строительства – **запуск в 2020 году**
5. Компьютерный инжиниринг и цифровое производство – **запуск в 2020 году**
6. Развитие инженерного состава Государственной корпорации «Росатом» - **запуск в 2021 году**



РОСАТОМ



Ежегодные программы ДПО для управленческого состава

1. Управление бережливым производством в высокотехнологичных компаниях – **запуск в 2019 году**
2. Образовательная программа Executive Master of Business Administration (EMBA) «Лидеры цифровой трансформации» - **запуск в 2020 году**
3. Президентская программа подготовки управленческих кадров для организаций и предприятий РФ по двум программам профессиональной переподготовки «Управление цифровой трансформацией» - **запуск в 2020 году**



ЗАКАЗЧИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ В 2021 ГОДУ



Передовые производственные технологии;
Подготовка кадрового резерва к цифровой трансформации;
Введение в основы цифровой трансформации, концепция фабрик будущего



РОСАТОМ

Развитие инженерного состава Государственной корпорации «Росатом» по направлению «Цифровая трансформация»
Программа реализуется совместно с ИДО СПбПУ



Основы информационного моделирования объектов капитального строительства



Развитие производства для достижения технологического лидерства



Проектные команды цифровой трансформации



Развитие производства для достижения технологического лидерства



Управление бережливым производством в высокотехнологичных компаниях



Решение задач прочности и оптимизации в Altair OptiStruct. Решение задач нелинейной динамики в Altair RADIOSS



Топологическая оптимизация и перепроектирование деталей вертолетной техники для изготовления с применением аддитивного производства



Использование массовых открытых онлайн-курсов. Реализуется совместно с Центром открытого образования СПбПУ