



Олимпиада НТИ

Кружкового движения

БУДУЩЕЕ СОЗДАНО ТОБОЙ

 <https://nti-contest.ru> 

ОЛИМПИАДА КД НТИ: ИЗ ШКОЛ — В БУДУЩЕЕ!

Олимпиада Кружкового движения НТИ — флагманский проект Кружкового движения Национальной технологической инициативы. За пять лет олимпиада выросла из новых, неформатных соревнований для достаточно узкого сообщества школьников до национальной технологической олимпиады, которая объединила более 123 тысяч участников во всех 85 регионах страны. В рамках олимпиады представлены три трека для разных возрастных категорий: Олимпиада КД НТИ.Junior для 5–7 классов, Олимпиада КД НТИ для 8–11 классов и студенческий трек для учащихся колледжей и техникумов, бакалавриата и специалитета.



К 2020 ГОДУ КОМАНДА ОЛИМПИАДЫ КД НТИ НАКОПИЛА ЛУЧШУЮ В РОССИИ ПРАКТИКУ ОРГАНИЗАЦИИ КОМАНДНЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ, УСПЕШНО ПРОВОДЯ СОСТЯЗАНИЯ ДЛЯ ДЕСЯТКОВ ТЫСЯЧ ШКОЛЬНИКОВ ПО ВСЕЙ РОССИИ.

К 2020 году команда Олимпиады КД НТИ накопила лучшую в России практику организации командных инженерных соревнований, успешно проводя состязания для десятков тысяч школьников по всей России. Олимпиада выявляет действительно талантливых ребят, способных работать на стыке наук, предлагать новые решения актуальных технологических проблем. В финале участники встречаются с реальными задачами от ведущих компаний из разных областей: от искусственного интеллекта и «умной» энергетики до нейротехнологий и геномного редактирования, создают готовые продукты и высокотехнологичные устройства. Но и те, кто не проходят в финал, бесплатно обучаются востребованным компетенциям у специалистов из ведущих технологических компаний и вузов России.



Национальная технологическая инициатива сделала ставку на работу со школьниками в рамках Кружкового движения и формирование следующего поколения технологических лидеров, инженеров-инноваторов нового типа, способных работать на переднем крае науки и технологий, отвечать на глобальные вызовы, создавать новые продукты и решения. Сейчас движение охватывает более 200 тысяч молодых россиян — они побеждают в инженерных соревнованиях, поступают в лучшие вузы, работают с технологиями и компаниями. Благодаря поддержке президентской платформы «Россия — страна возможностей» мы смогли существенно расширить охват, вовлекать в олимпиаду ребят с 5 класса и начинать работу со школьниками на три года раньше, чем это было возможно прежде.



Сегодня мы видим, как Олимпиада КД НТИ становится главным социальным лифтом для увлеченной технологиями молодежи, ее проводником из школы в технологическое будущее. В сентябре 2020 года президент России Владимир Путин поручил запустить Национальную технологическую олимпиаду, используя опыт Олимпиады КД НТИ. Это поручение и второе — по разворачиванию на базе школ сети кружков по модели Кружкового движения — шаг за шагом, на высшем уровне создают условия для вовлечения каждого российского школьника в технологическую повестку и поддержки дальнейшей профессиональной траектории ребят. И Олимпиада КД НТИ не просто стоит в авангарде этого движения — она задает новый тренд работы с технологически ориентированной молодежью!

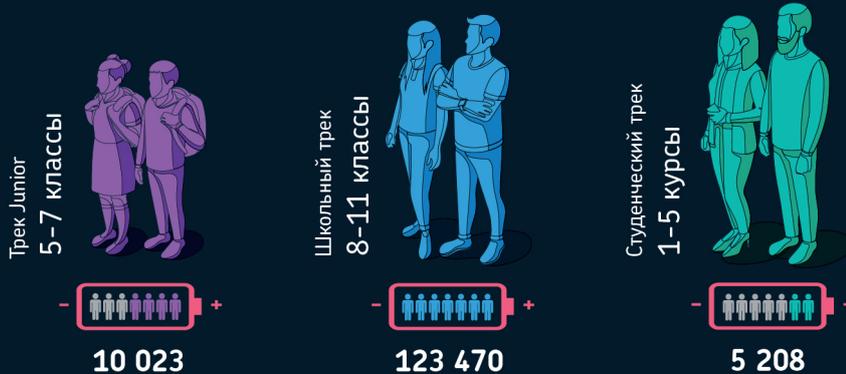
Лидер рабочей группы НТИ «Кружковое движение» Дмитрий Земцов.



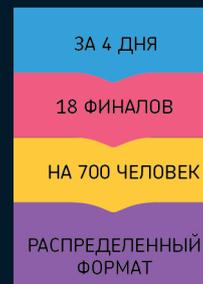
Олимпиада НТИ
Кружкового движения

Олимпиада Кружкового движения НТИ – первая в России командная инженерная олимпиада для школьников и студентов, которая проводится по всей России с 2015 года и дает льготы к поступлению в вузы.

ЗА 5 ЛЕТ:



Во время пандемии коронавируса финалы были переведены в онлайн-формат:



Количество участников Олимпиады на разных этапах.



Охват: 85 регионов России и несколько стран СНГ.

ТОП регионов



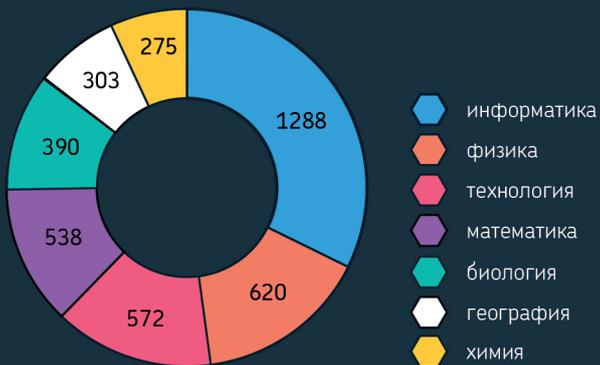
Развитие количества инженерных профилей



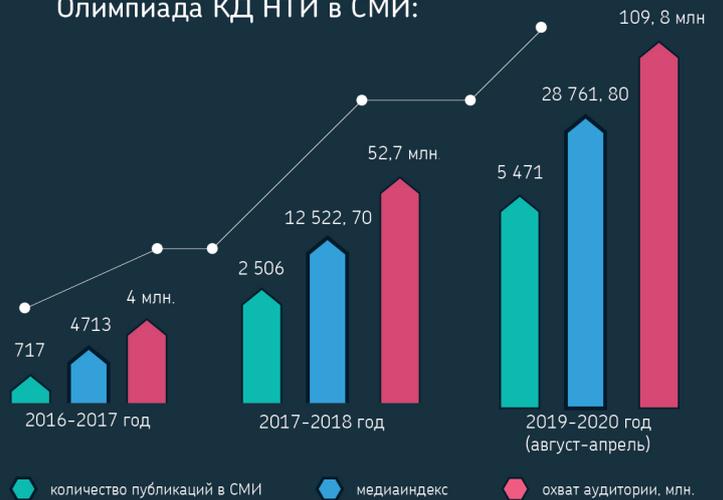
500+ площадок подготовки:



4000+ уроков НТИ:



Олимпиада ҚД НТИ в СМИ:



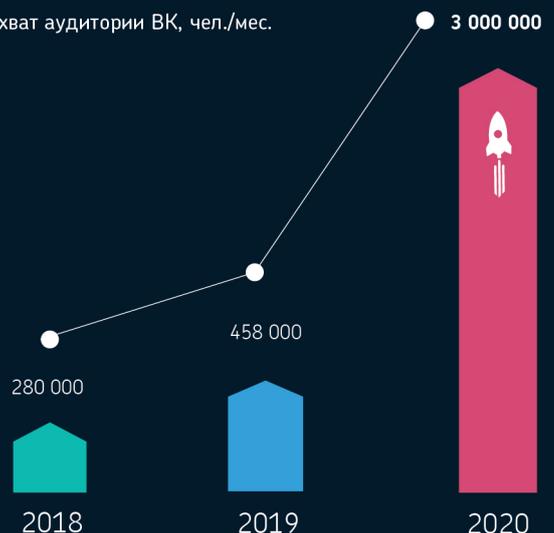
Социальные сети

Официальная сеть Олимпиады ҚД НТИ -

Количество подписчиков



Охват аудитории ВК, чел./мес.

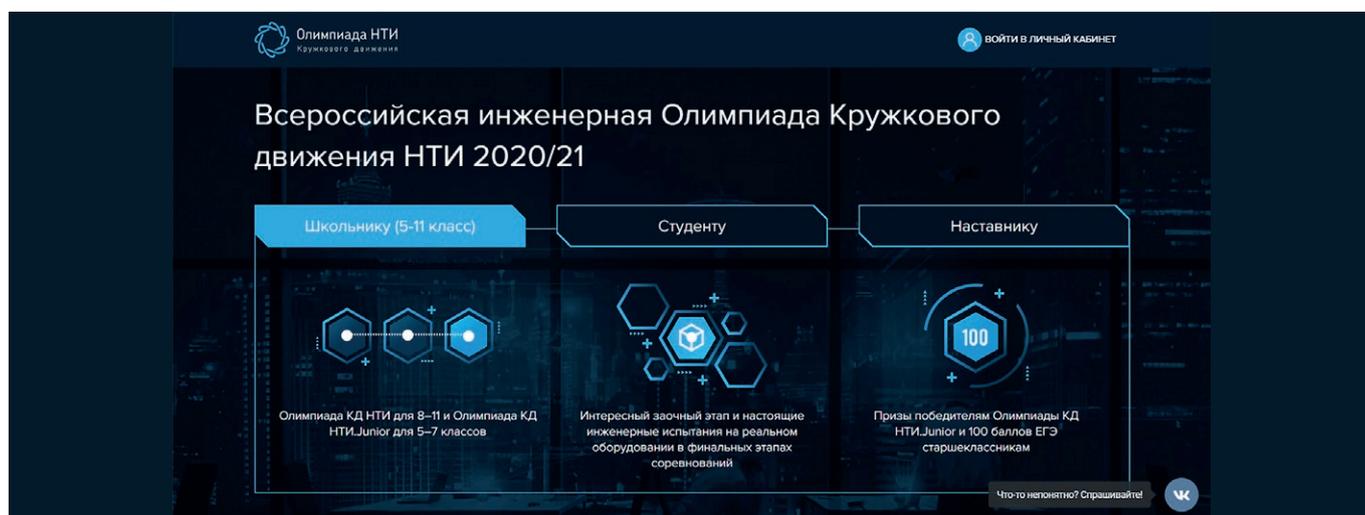


РЕГИСТРАЦИЯ НА ОЛИМПИАДУ И ВЫБОР ПРОФИЛЕЙ

Регистрация участников Олимпиады Кружкового движения происходит на онлайн-платформе reg.nti-contest.ru. В рамках платформы объединены личный кабинет участника соревнований и наставника (то есть преподавателя, помогающего участнику в процессе подготовки), администраторские инструменты для организаторов олимпиады, микросервисы и интеграция с внешней образовательной платформой, где размещены задания для отборочных этапов. В 2019 году на церемонии Tagline Awards онлайн-платформа для регистрации и информирования участников получила серебро в номинации «Проект для детей/юношества/молодежи» и бронзу в номинации «Дизайн/юзабилити интранета».

Единая онлайн-платформа помогает создать связанное сообщество молодых инженеров и их наставников, а также предложить им удобную среду, где участники могут решать задачи и формировать команды, а преподаватели — участвовать в подготовке команды и адаптировать процесс подготовки, анализируя прогресс своих учеников. Кроме того, платформа позволяет анализировать статистические данные и делать выводы о состоянии сообщества.

После регистрации участники могут выбрать направления, в которых будут соревноваться, — профили. В 2020 году на Олимпиаде КД НТИ представлено более 28 таких направлений, связанных с рынками НТИ и актуальными технологическими вызовами. Количество профилей, в которых можно участвовать одновременно, зависит от трека: например, школьники из 8–11 классов могут выбрать от одного до трех профилей, а ребятам из 5–7 классов надо ограничиться одним.



Все профили и спецпроекты подробно описаны на сайте Олимпиады КД НТИ. Мы советуем всем участникам изучить описания и выбрать те направления, которые кажутся им наиболее перспективными и интересными. Кроме того, на сайте опубликованы сборники задач прошлых лет, с которыми также полезно ознакомиться при выборе профилей.

ПРОЕКТ НОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ИМ. В. МАЦКЕВИЧА

Проект нового производства посвящен объединению цифровых и материальных технологий для создания «умных» продуктов. Он связывает робототехнику, программирование, машинное обучение, конструирование, аддитивные технологии, производство новых материалов и многое другое. Современное производство требует широких знаний в разных областях и умения оперировать ими в комплексе.

Проект носит имя Вадима Викторовича Мацкевича — советского инженера-изобретателя, пионера робототехники. Шестнадцатилетним школьником он сконструировал робота-андроида В2М, получившего приз на Всемирной выставке в Париже в 1937 году. Робот умел сам поднимать руки выше горизонтали, воспроизводить запись голоса, двигаться и считать. Изобретение произвело фурор, а его автора без экзаменов приняли в Московский энергетический институт. Созданная Мацкевичем станция предупреждения «Сирена» использовалась во время Корейской войны на самолетах МиГ-15 и МиГ-17 для раннего обнаружения противника и позволила советским самолетам получить преимущество в воздухе.

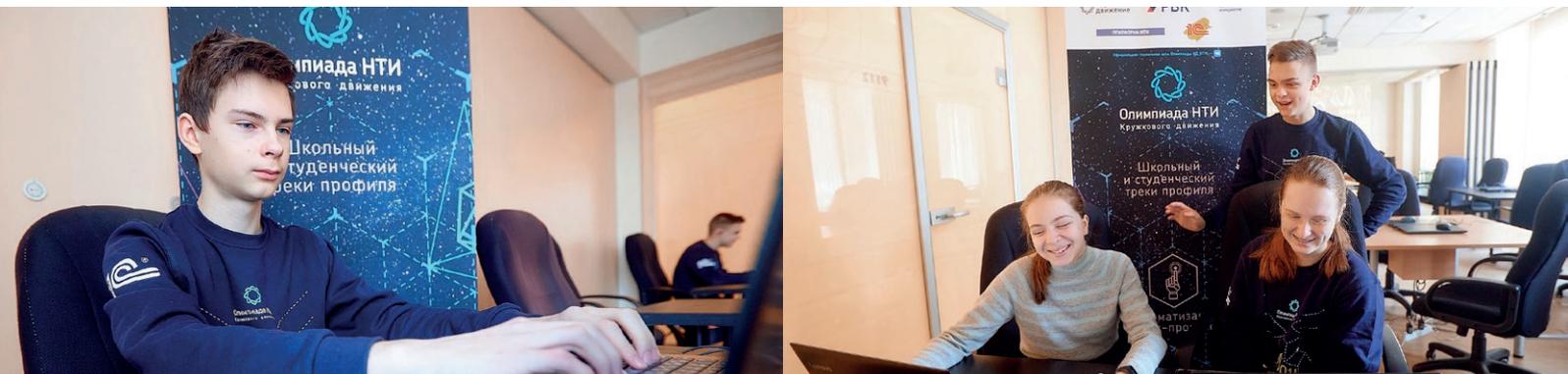


**МАЦКЕВИЧ —
ПОПУЛЯРИЗАТОР
ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА
И РОБОТОТЕХНИКИ.**

Он создавал развивающие игры для школьников, написал книги «Занимательная история робототехники» и «Как построить робот», по которым советские школьники строили своих первых роботов.



АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ



Задачи финалов 2021

Участникам предстоит разработать для сферы образования сервис, автоматизирующий задачи и упрощающий деятельность всех вовлеченных групп: школьников, студентов, преподавателей, администрации и т. п. Задача будет поставлена в виде заказа на автоматизацию от «Заказчика», у которого нет нужных компетенций, чтобы самому реализовать необходимую функциональность.

Компетенции

Теоретические знания в области математики и информатики. Основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования, цифровой графики, работы с библиотеками. Программирование на одном или нескольких языках: 1С, Java, C#, Python.

Разработка десктопных приложений и пользовательских интерфейсов, а также мобильных и веб-приложений. Понимание баз данных (БД), проектирование и работа с БД. Понимание автоматизации в общем смысле — какие процессы можно и нужно автоматизировать.

Возможности для участников профиля

- Подготовка к WorldSkills и другим престижным всероссийским и международным соревнованиям по программированию, а также другим профильным олимпиадам и конкурсам.
- Знакомство с современными разработками и технологиями в области автоматизации бизнес-процессов.
- Изучение 1С — задача-ориентированного языка программирования.
- Стажировки для студентов вузов и колледжей в фирме «1С», а также в фирмах-франчайзи 1С.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки.
- 2 Мастер-классы и онлайн-курсы, практические работы.
- 3 Сборники задач прошлых лет.
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

- Пройти первый отборочный этап по информатике и математике, набрав необходимое количество баллов для прохода во второй этап. Сформировать команду из двух человек: программист и бизнес-аналитик.
- В процессе второго отборочного этапа пройти обучение по следующим темам:
 - базовая подготовка: компилирование файлов, безопасность передачи данных, разработка и чтение технических проектов, бизнес-процессы, «как писать технические записки и зачем они нужны».
 - углубленная подготовка: курс по программированию в 1С, решение типовых задач по 1С, бизнес-процессы в 1С.
- Мы рекомендуем хотя бы одному члену команды иметь минимальные навыки программирования или начать осваивать их в ходе подготовки и отборочных этапов. Очень пригодится опыт разработки на платформе «1С:Предприятие 8.3».

Разработчики





ВОДНЫЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ



Задачи финалов 2021

Участникам предстоит разработать систему беспроводной подводной зарядки для автономного необитаемого подводного аппарата (АНПА) и автономный выход на эту зарядку с помощью беспроводной акустической связи и навигации.

Компетенции

Теоретические знания в области физики и математики.

Основы программирования, алгоритмы управления системами с обратной связью, численный расчет простых физических моделей, протоколы передачи данных.

Проектирование электронных плат.

Проектирование в конструкторских САПР, 3D-проектирование.

Работа с 3D-принтером.

Программирование микроконтроллеров, работа с Arduino, Arduino IDE, программирование регуляторов.

Основы теории автоматического управления.

Работа с OpenCV для программирования компьютерного зрения.

Программирование на Python.

Использование ручных инструментов для обработки деталей, умение паять.

Возможности для участников профиля

- Победа в данном профиле даст 100 баллов ЕГЭ по физике или информатике.
- Целый мир соревнований и конкурсов в области подводной робототехники.
- Знакомство с единомышленниками.
- Возможность решать привычные задачи в области робототехники в непривычной среде (водной).

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

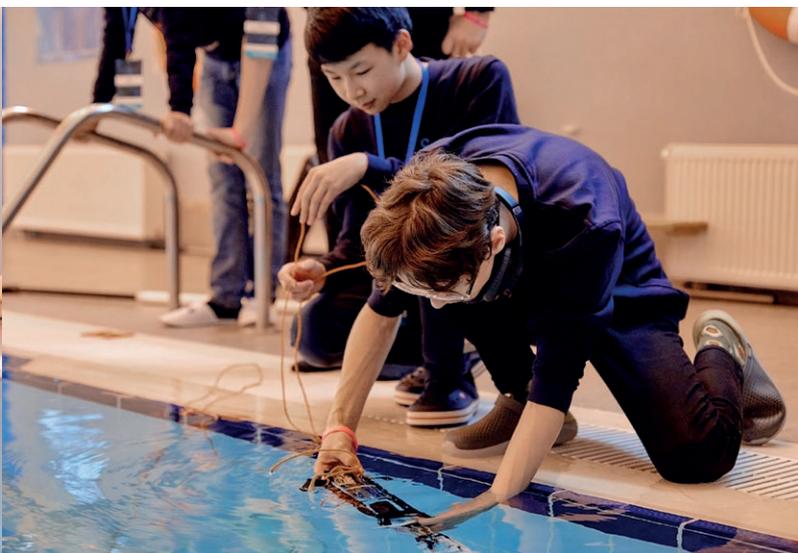
- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки
- 2 Хакатоны, практические работы
- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

- Хорошо решать задачи по физике и информатике для прохождения первого этапа.
- Обладать навыками в одном из технических направлений: программировании, электронике, конструировании — или в нескольких сразу.
- Решить задачи со второго этапа прошлого года.
- Посмотреть вебинары, лекции по подводной робототехнике, чтобы познакомиться с этим направлением и областью знаний.

Разработчики





ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ



Задачи финалов 2021

На финале 2021 года участникам предстоит разработать алгоритмы управления робототехническими устройствами для решения классической робототехнической задачи SLAM (одновременная локализация и картографирование).

Компетенции

Теоретические знания в области математики.

Специальные знания в области обработки данных, работы с алгоритмами, графами, компьютерным зрением.

Специальные знания в области робототехники.

Проектирование и сборка мобильного робототехнического устройства под конкретную задачу.

Отладка алгоритма управления на модели и адаптация к работе с реальным устройством.

Моделирование робототехнического устройства.

Калибровка аналоговых датчиков, сбор показаний и анализ полученных данных.

Навыки программирования контроллера ТРИК.

Программирование и отладка универсального устройства управления (JavaScript или Python) для решения конкретной задачи.

Использование систем версифицирования исходного кода для командной разработки программного обеспечения.

Возможности для участников профиля

- ◆ 100 баллов ЕГЭ по профильным предметам при поступлении — профиль имеет I уровень РСОШ.
- ◆ Изучение популярных и широко используемых алгоритмов, которые пригодятся при решении распространенных робототехнических задач.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки
- 2 Хакатоны, практические работы
- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

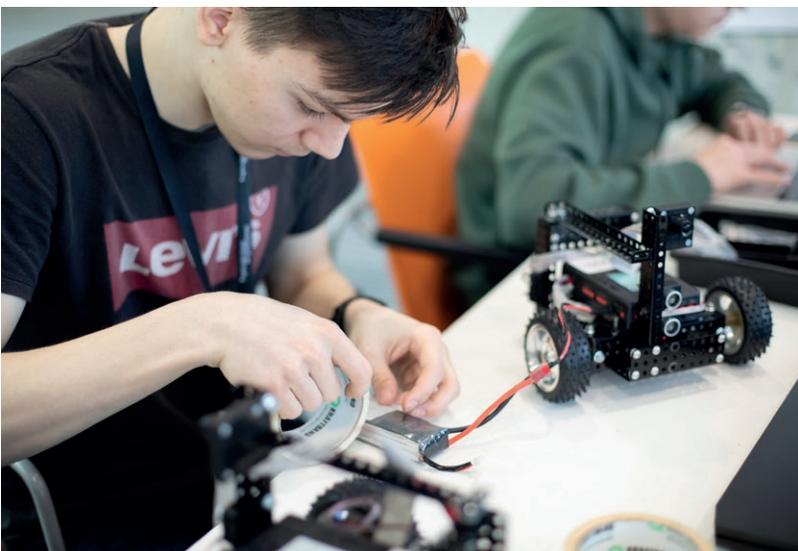
*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

- Пройти первый отборочный этап по информатике и математике, набрав необходимое количество баллов, которое определяется по итогам первого этапа.
- Сформировать команду из двух или трех человек. В состав команды должен входить алгоритмист, программист-робототехник, программист-интегратор.
- Активно готовиться к финалу: ответственно подходить к решению задач второго этапа, изучать все материалы, предоставленные профилем.
- Понадобится навык решения классических задач по программированию, уверенные знания в геометрии, а также умение самостоятельно разобраться со средой программирования TRIK-Studio.
- Рекомендуем изучить задачи финала прошлого года.
- Уверенность в своих силах, умение работать в команде и желание решать сложные задачи.

Разработчики

INNOPOLIS
UNIVERSITY





КОМПОЗИТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



Задачи
финалов 2021

Участникам предстоит спроектировать конструкцию и изготовить сегмент крыла среднемагистрального пассажирского самолета, выполненного по кессонной схеме, из композиционных материалов.

Компетенции

Физика: момент силы, физика твердого тела.

Химия: химическая кинетика, неорганическая химия, органическая химия.

Математика: производные, тригонометрия.

Информатика: работа в специализированном программном обеспечении.

Моделирование: разработка электронных геометрических моделей в инженерном программном обеспечении.

Конструирование: разработка конструкторской документации, технологической карты.

Инженерные испытания: планирование испытаний.

Изготовление композитов методом вакуумной инфузии.

Возможности
для участников
профиля

- Подготовка к WorldSkills, олимпиаде «Шаг в будущее», форуму «Инженеры будущего».
- Погружение в инженерную и конструкторскую деятельность специалиста по профилю «Композитные технологии».
- Навыки работы с полимерными композиционными материалами.
- Навыки работы в инженерном программном обеспечении Autodesk.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки
- 2 Хакатоны, практические работы
- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

- ◆ Основы композитных технологий.
- ◆ Работа в инженерном программном обеспечении Autodesk.
- ◆ Навык изготовления композитных конструкций методом вакуумной инфузии.

Разработчики





НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ



Задачи финалов 2021

Участникам предстоит изготовить мультисенсорную систему типа «электронный язык», создать банк данных аналитических сигналов каждого объекта анализа и с помощью методов математического моделирования «обучить» мультисенсорную систему распознавать (отличать между собой) различные жидкости.

Компетенции

Электрохимия, полимеризация, хемотрика.

Основы качественного и количественного анализа веществ.

Электрохимические методы анализа и способы их применения.

Проведение физико-химического эксперимента.

Умение работать на лабораторном оборудовании.

Проекционные методы хемотрики.

Автоматизированная обработка информации.

Основы работы с базами данных.

Умение работать с большими массивами данных.

Математическая и статистическая обработка результатов анализов.

Возможности для участников профиля

- Включение в рабочие группы по реализации научных проектов и практических разработок современного мира.
- Возможность пройти бесплатную стажировку в ведущих университетах и крупных российских компаниях — партнерах профиля (ОАО «РЖД», ПАО «Газпром-нефть», ПАО «Сибур Холдинг», АО НПО «Микроген» и др.).
- Преимущества при поступлении ведущие вузы Башкортостана.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Вебинары по ознакомлению с профилем и задачей финала.
- 2 Курсы по вольтамперометрии, хемотрике, технике электрохимического эксперимента.
- 3 Методическое пособие по изготовлению электродов.
- 4 Методическое пособие по обучению обработке многомерных электрохимических данных с использованием проекционных методов хемотрики.
- 5 Интерактивные дистанционные курсы с использованием Trello.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

- Пройти первый отборочный этап по химии и информатике, набрав необходимое количество баллов для прохода во второй этап.
- Сформировать команду единомышленников, увлеченных химией и информатикой.
- Мечтать сделать мир лучше!

Разработки





ПЕРЕДОВЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



Задачи
финалов 2021

Задача заключается в строительстве сборных домов. Участникам предстоит поработать над несколькими этапами в строительстве зданий, например, команды должны будут разработать гриппер (захват), позволяющий захватывать модули любой формы и запрограммировать производственную линию под сборку модульного дома.

Компетенции

Принципы и технологии четвертой промышленной революции.

Базовые принципы проектирования, моделирования.

Навыки работы в САПР.

Производство: Cura, Laser Works.

Программирование: Arduino IDE (C/C++), Python.

Возможности
для участников
профиля

- 100 баллов ЕГЭ по профильным предметам для победителей и призеров — профиль имеет II уровень РСОШ.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

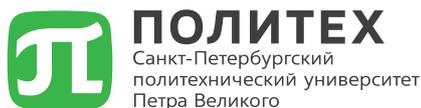
- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки
- 2 Хакатоны, практические работы
- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для
участия?

- Пройти первый отборочный этап по информатике и физике, набрав необходимое количество баллов для прохода во второй этап.
- Сформировать команду из трех человек: инженер и два высокоуровневых программиста.
- Прикладывать все усилия при подготовке к финалу: ответственно подходить к решению задач второго этапа, изучать материалы, предоставленные профилем.
- Понадобятся навыки решения классических задач по программированию, умение самостоятельно разбираться в API существующего программного обеспечения, способность в небольшие сроки найти и изучить информацию по какой-либо технологии, применять знание языков программирования, алгоритмов и структур данных для решения реальных, хоть и сильно упрощенных, задач из индустрии.
- Прорешать задачи финала прошлого года.
- Желание решать сложные задачи и работать в команде.

Разработчики





ЦИФРОВЫЕ СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ (спецпроект)



Задачи
финалов 2021

Участникам предстоит решить задачу по определению неисправности работающего двигателя, разработав макет программно-аппаратного модуля датчика, распознающего по звуку наличие в двигателе неполадок.

Компетенции

Основы искусственных нейронных сетей.
Устройство микроконтроллеров.
Язык программирования С.
Кодирование информации.
Компьютерная арифметика.
Элементы комбинаторики.
Математические функции.

Законы электродинамики.
Программирование микроконтроллеров.
Проектирование элементов нейронных сетей.
Алгоритмизация и программирование.
Работа с системами реального времени.

Возможности
для участников
профиля

- Подготовка к престижным всероссийским и международным соревнованиям по программированию, а также другим профильным олимпиадам и конкурсам.
- Знакомство с алгоритмами реализации нейронных сетей и систем реального времени.
- Опыт работы над реальными инженерными практическими задачами.
- Погружение в цифровой мир сенсоров и устройств интернета вещей.
- Освоение современных технологий в области граничных вычислений.

Подготовка

Для подготовки по этому направлению спецпроект предлагает*:

- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки
- 2 Хакатоны, практические работы
- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

- Собрать команду из 2–3 человек.
- Разобраться в общей тематике профиля и выбрать роли на время прохождения этапов.
- Познакомиться с рекомендуемыми источниками для подготовки.

Разработчики

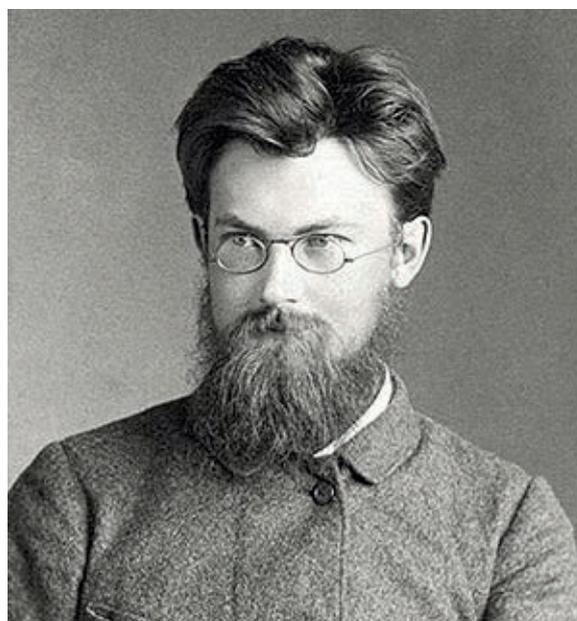


ПРОЕКТ НОВОЙ СРЕДЫ ЖИЗНИ ИМ. В. ВЕРНАДСКОГО

Место человека в экосистеме планеты становится предметом активных исследований. Бережный и вдумчивый подход к преобразованиям среды для жизни человека позволит сохранить богатство и многообразие нашей планеты, одновременно улучшая качество жизни людей.

Проект объединяет профили, связанные с разработкой новых подходов к формированию среды обитания человека, включающей не только живых существ, но и объекты техногенного происхождения. Он назван в честь Владимира Ивановича Вернадского — ученого-естествоиспытателя, расширившего наши представления об экосистеме планеты и месте человека в ней.

Вернадский фундаментально изучал геологию, биологию, почвоведение, минералогию, кристаллографию, палеонтологию, радиогеологию, философию, историю науки. Он считал, что в результате человеческой деятельности биосфера (глобальная экосистема планеты) должна перейти в принципиально новое состояние, которое он назвал ноосферой — сферой разума.

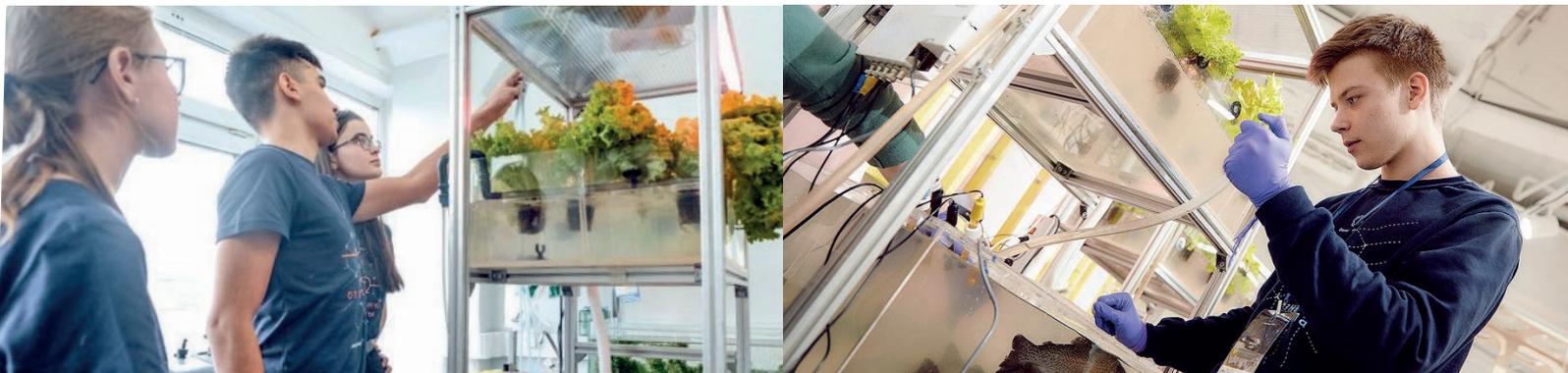


**НООСФЕРА — ЭТО БИОСФЕРА
ЗЕМЛИ, ПРЕОБРАЗОВАННАЯ
РАЗУМНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ
ЧЕЛОВЕКА.**

Вернадский верил, что главными содержательными и конструктивными движущими силами такого преобразования станут научное творчество и инновации.



ИНЖЕНЕРНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ. АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ



Задачи
финалов 2021

Участникам предстоит работать с ситифермами. Команды должны сконструировать модульную ситиферму — установку для выращивания растений и/или водных животных, которая сможет компенсировать недостатки в свежих продуктах, богатых витаминами, микроэлементами и полезными веществами. Выращивать можно как традиционные, так и экзотические для той или иной климатической зоны виды.

Компетенции

Работа с системами САПР.

Описание алгоритмов при помощи блок-схем.

Работа с лабораторным оборудованием в области микробиологии, аналитической химии.

Работа с измерительным оборудованием и датчиками.

Работа с биологическими объектами разного порядка.

Моделирование, конструирование, инженерные расчеты.

Возможности
для участников
профиля

- Реальный опыт работы с настоящим рабочим оборудованием в процессе решения открытой задачи.
- Возможность познакомиться на практике с ролями инженера, технолога, химика-аналитика, биотехнолога, биолога.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:



1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки

2 Хакатоны, практические работы

- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для
участия?

- ◆ Собрать команду ребят, готовых использовать свои знания и открытых к новой информации.
- ◆ Разобраться в общей тематике профиля и выбрать роли на время прохождения этапов.
- ◆ Окунуться в атмосферу мероприятия.

Разработчики



**МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ**





УМНЫЙ ГОРОД



Задачи финалов 2021

Участникам предстоит решать задачи в области автоматизации сбора данных, работы с облачными сервисами, управления транспортными потоками, обеспечения безопасности общественных учреждений и в других сферах, изучение которых позволит приблизить нашу жизнь к новым современным стандартам.

Компетенции

Программирование.

Физика: решение задач с блоками, расчет сопротивления цепи, термодинамические циклы.

Электронная инженерия.

Элементарные знания о сборке электронных схем, а также умение их проектирования.

Возможности для участников профиля

- ◆ Знакомство с современными разработками и используемыми технологиями в области электронной инженерии;
- ◆ Умение применять полученные знания в повседневной жизни (например, можно спроектировать и реализовать часть системы «умный дом» в собственной квартире).
- ◆ Получение практического опыта по специальностям «Управление в технических системах», «Электроника и автоматика физических установок» и «Электроника, радиоэлектроника и системы связи».
- ◆ Подготовка к профильным соревнованиям по специальностям, связанным с электронной инженерией.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки
- 2 Хакатоны, практические работы
- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

- Иметь желание развиваться и осваивать новые знания в сфере электронной инженерии.
- Обладать опытом работы с Arduino или начать теоретическую подготовку.
- Начать практиковаться уже сегодня.

Разработчики





ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АРХИТЕКТУРЕ



Задачи
финалов 2021

Участникам предстоит создать информационную модель общественного пространства (здание/комплекс зданий).

Компетенции

Основы архитектурного проектирования.

3D-визуализация и анимация здания и окружающей среды и работа с симуляторами для создания приложения с демонстрацией объекта и возможностей его эксплуатации.

Построение 3D-модели здания в Autodesk Revit/ArchiCAD.

Параметрическое моделирование, генеративный дизайн — моделирование структурных элементов, а также вариантное проектирование планировочных решений.

Возможности
для участников
профиля

- Знакомство с практикой архитектурно-строительного проектирования.
- Знакомство с областью архитектуры с точки зрения инновационных технологий.
- Умение сочетать навыки программирования и 3D-моделирования для создания уникальных объектов и форм.
- Умение презентовать архитектурные проекты с применением технологий создания виртуальных миров.
- Получение практического опыта по направлениям «Технологии информационного моделирования», «3D-моделирование и визуализация», «Виртуальная и дополненная реальность».

Подготовка к WorldSkills по направлениям: «Технологии информационного моделирования», «Архитектура».

Подготовка к Всероссийскому конкурсу по скоростному трехмерному моделированию и визуализации «3D день и 3D ночь».

Подготовка портфолио для участия в отборочном туре профильных смен в образовательном центре «Сириус»: «Дизайн. Формирование архитектурного пространства», «Архитектурное искусство».

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки
- 2 Хакатоны, практические работы
- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

- Собрать команду интересующихся архитектурой, 3D-моделированием, работой с игровыми движками, программированием нестандартных задач.
- Познакомиться с инструментами проектирования: Autodesk Revit/ArchiCAD.
- Познакомиться с созданием виртуальных пространств в игровых движках: Unreal Engine 4/Twinmotion/Unity.
- Любить архитектуру.

Разработчики



НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ, ДИЗАЙНА
И ИСКУССТВ имени А.Д.Крячкова





ТЕХНОЛОГИИ ЖИВЫХ СИСТЕМ (спецпроект)



Задачи
финалов 2021

Участникам предстоит рассчитать рацион питания для целевой группы потребителей (например, спортсмены-легкоатлеты 16–18 лет, которые в течение нескольких месяцев будут готовить к соревнованиям) и разработать технологию принципиально нового и безопасного для здоровья продукта, позволяющего получать необходимое количество всех видов нутриентов (белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов).

Компетенции

Неорганическая и органическая химия, основы ферментативного катализа.

Общая биология.

Биотехнологии: культивирование микроорганизмов; применение ферментных препаратов в пищевой промышленности.

Работа с базами данных и программами статистического анализа.

Работа с лабораторным оборудованием.

Умение работать в команде, распределение задач.

Моделирование и анализ математических/физических моделей.

Возможности
для участников
профиля

- ◆ Подготовка к WorldSkills, конкурсам образовательного центра «Сириус».
- ◆ Подготовка к конкурсу «У.М.Н.И.К.» Фонда содействия инновациям.
- ◆ Практическое погружение в прикладную биотехнологию.
- ◆ Стажировки в ведущих инжиниринговых и отраслевых компаниях.
- ◆ Обучение принципам проектирования многокомпонентных продуктов.

Подготовка

Для подготовки по этому направлению спецпроект предлагает:

- 1 Открытые онлайн-лекции ведущих ученых и специалистов в области передовых исследований в сфере прикладной биотехнологии, микробиологии, продовольственной безопасности.
- 2 Вебинары — теоретические основы прикладной биотехнологии и технологии продуктов питания.
- 3 Форсайт-игры — командные профильные игры, включающие чтение лекций по современным достижениям отрасли, выполнение командных заданий по созданию новых видов/форм продуктов питания.
- 4 Лабораторные практикумы и мастер-классы — изучение методик и порядка определения физико-химических, реологических, микробиологических характеристик продуктов, показателей безопасности сырья и готовой продукции.

Что нужно для участия?

- ◆ Интерес и желание изменить жизнь к лучшему.
- ◆ Стремление к ведению здорового образа жизни.
- ◆ Быть творческой личностью, стремящейся к саморазвитию и познанию нового.
- ◆ Прослушать открытые онлайн-лекции, принять участие в вебинарах.
- ◆ Найти единомышленников и вместе с ними принять участие в летней/зимней школе.

Разработчики





ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО (спецпроект)



Задачи финалов 2021

Задача финала заключается в том, чтобы автоматизировать бизнес-процесс компании GeekZ.ru, разработать свое авторское решение и грамотно представить его. Лучшее решение будет реализовано и внедрено в рамках компании.

Компетенции

Алгоритмы и структуры данных.

Основы разработки игровых проектов.

Знание паттернов и принципов программирования.

Анализ данных с помощью Python.

Знание языков программирования C# или Python.

Умение работать с технической документацией.

Английский язык, базовый уровень (A2–B1).

Уверенный пользователь ПК.

Общее понимание: что такое боты, где применяются, асинхронное программирование, боты в Telegram.

Возможности для участников профиля

- Понимание того, как придумать свою бизнес-идею, создать MVP-продукта и запустить свой IT-стартап.
- Если решение окажется эффективным и применимым в жизни, то команда-победитель будет приглашена к его внедрению в компанию.

Подготовка

Для подготовки по этому направлению спецпроект предлагает:

- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки.
- 2 Хакатоны, практические работы.
- 3 Интенсив «Основы программирования».
- 4 Интенсив «Основы веб-дизайна».
- 5 Интенсив «Python для начинающих».
- 6 Интенсив «Создание интеллектуальных чат-ботов на C#».
- 7 Образовательная программа от GeekZ.ru.

Что нужно для участия?

- ◆ Иметь желание запустить свой бизнес-проект.
- ◆ Прослушать открытые онлайн-лекции, принять участие в вебинарах.
- ◆ Пройти отборочный этап (в ноябре).

Разработчики





УРБАНИСТИКА (спецпроект)



Задачи
финалов 2021

Участникам предстоит разработать проект развития территорий (жилого микрорайона, поселка) с помещениями общественно-делового назначения, социальной инфраструктурой с учетом анализа существующих и проектируемых транспортных потоков.

Компетенции

Основы планировки населенных пунктов.

Владение инструментами географических информационных систем.

Многомерное моделирование и прототипирование.

Использование алгоритмов классификации космических снимков применительно к конкретным растровым изображениям.

Возможности
для участников
профиля

- Обучение работе с программным продуктом Autodesk Infraworks.
- Практическое погружение в создание трехмерных моделей уникальных объектов территории в различных системах трехмерного моделирования и прототипирования.
- Получение практического опыта в области анализа городской среды, выявлении и изучении урбанистических проблем.

Подготовка

Для подготовки по этому направлению спецпроект предлагает*:

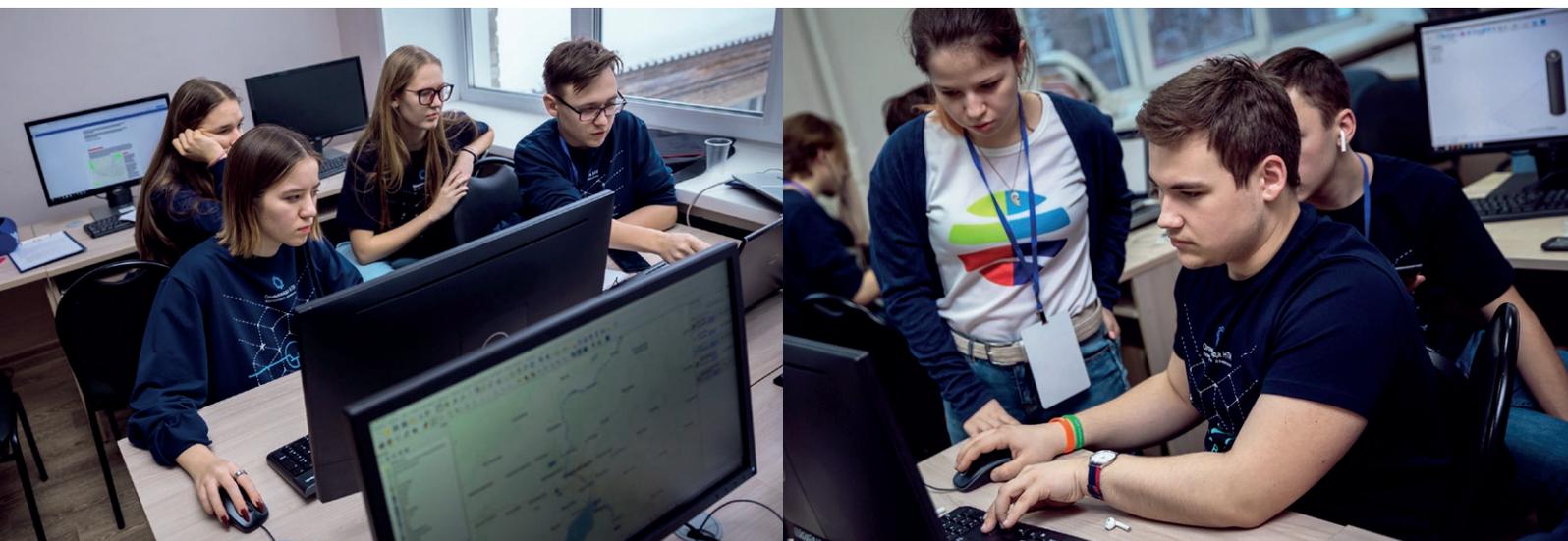
- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки
- 2 Хакатоны, практические работы
- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

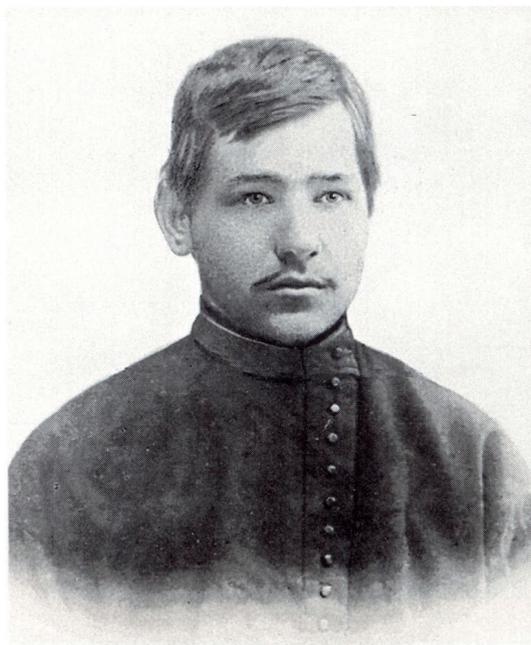
- Иметь желание развиваться в области урбанистики.
- Пройти отборочный этап.
- Собрать команду единомышленников.

Разработчики



ПРОЕКТ НОВОГО ТРАНСПОРТА ИМ. А. ТУПОЛЕВА

В ближайшие годы беспилотный транспорт станет частью нашей повседневной жизни. Проект нового транспорта объединяет профили, направленные на формирование полноценной транспортной экосистемы, включающей информационные системы, транспортно-логистические сервисы, системы анализа и мониторинга. Он носит имя Андрея Николаевича Туполева, инженера-конструктора, создателя целой серии известных самолетов.



Туполев первым в стране сконструировал цельнометаллический самолет и открыл новую эру в советском и мировом воздухоплавании, а позднее создал серию военных и гражданских реактивных самолетов. Он разработал более 200 проектов различных транспортных средств: самолетов, торпедных катеров, аэросаней, мотоустановок и первых советских дирижаблей.

Туполев ставил перед собой амбициозную цель — сделать авиационную промышленность страны способной массово разрабатывать и производить самолеты. Под его руководством было налажено серийное производство более 70 моделей летательных аппаратов.

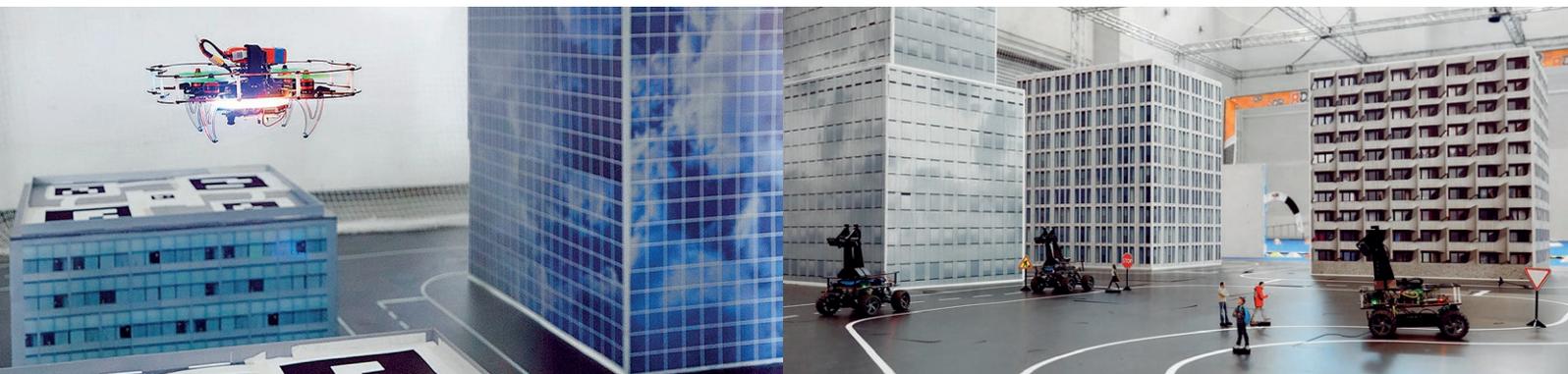
**ИМЕННО ТУПОЛЕВ НАЧАЛ
ПЕРВЫМ ИСПОЛЬЗОВАТЬ
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ
МАТЕРИАЛЫ
В АВИАСТРОЕНИИ.**

Он же создал один из первых вычислительных центров, поняв необходимость использования ЭВМ для улучшения расчетов.





АВТОНОМНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ



Задачи
финалов 2021

Мы предлагаем участникам создать и наполнить жизнью автономную транспортную систему, моделирующую знаменитый Amazon Delivery Hub. Фабрика отгружает товар, беспилотный автомобиль движется в автономном режиме через город и доставляет товар в распределительный хаб. В хабе происходит автоматическая сортировка. Затем товар с наименьшим сроком годности помещается в квадрокоптер, который доставляет товар покупателю также в автономном режиме.

Компетенции

Компьютерное зрение: работа с цветовыми пространствами, поиск по цвету, контурный анализ, распознавание образов.

Машинное обучение: SVM-детекторы, классификаторы и детекторы на сверточных нейронных сетях.

Искусственный интеллект: интеллектуальные системы принятия решений.

Информатика: программирование на Python, алгоритмизация и объектно-ориентированное программирование.

Математика: координаты на плоскости и в пространстве, комбинаторика, графы.

Возможности
для участников
профиля

- ◆ Навыки работы с нейронными сетями, компьютерным зрением и другими технологиями искусственного интеллекта.
- ◆ Подготовка к WorldSkills, WRO, PROfest, «Робофинист» и другим престижным всероссийским и международным соревнованиям.
- ◆ Погружение в специальности «Инженер беспилотного автомобиля» и «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».
- ◆ Стажировки в компаниях лидерах индустрии.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Онлайн-курс по компьютерному зрению.
- 2 Онлайн-курс по работе с нейронными сетями.
- 3 Хакатоны, практические работы и онлайн-челленджи.
- 4 Сборники задач прошлых лет.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

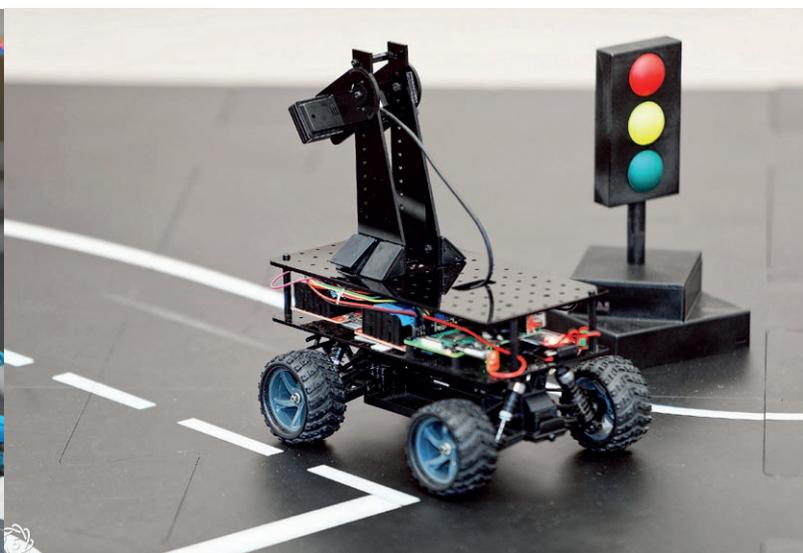
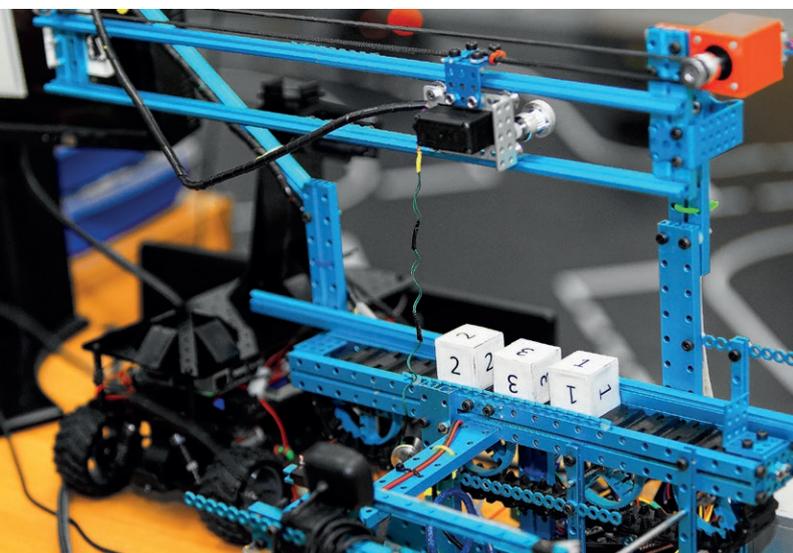
Что нужно для участия?

- ◆ Знание основ программирования на Python.
- ◆ Готовность проходить онлайн-курсы (базовый длится всего 35 минут!).

Разработчики



**МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ**





БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ



Задачи
финалов 2021

Участникам предстоит создать и настроить автопилот с помощью симулятора полета БПЛА для оперативного контроля зоны чрезвычайной ситуации.

Компетенции

Физика: аэродинамика, динамика полета, электричество.

Математика: тригонометрия, геометрия, функции и графики.

Программирование в среде Arduino IDE.

Навыки пайки и сочетания компонентов печатных плат.

Опыт в области программирования на языке C/C++ и Python.

Умение работать с аналоговыми и цифровыми датчиками (расстояния, давления и т. п.)

Возможности
для участников
профиля

- Победители и призеры получают 100 баллов ЕГЭ при поступлении в ведущие вузы страны или поступление в МАИ без вступительных испытаний.
- Знакомство с передовыми технологиями в сфере беспилотных летательных аппаратов.
- Возможность примерить роль разработчика системы автоматического управления для самолета.
- Участие в настоящих летных испытаниях своего автопилота.
- Опыт работы с настоящим БПЛА самолетного типа.
- Лекции акции мастер-классы от ведущих специалистов авиационной отрасли.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки
- 2 Хакатоны, мастер-классы, практические работы
- 3 Сборники задач прошлых лет.
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

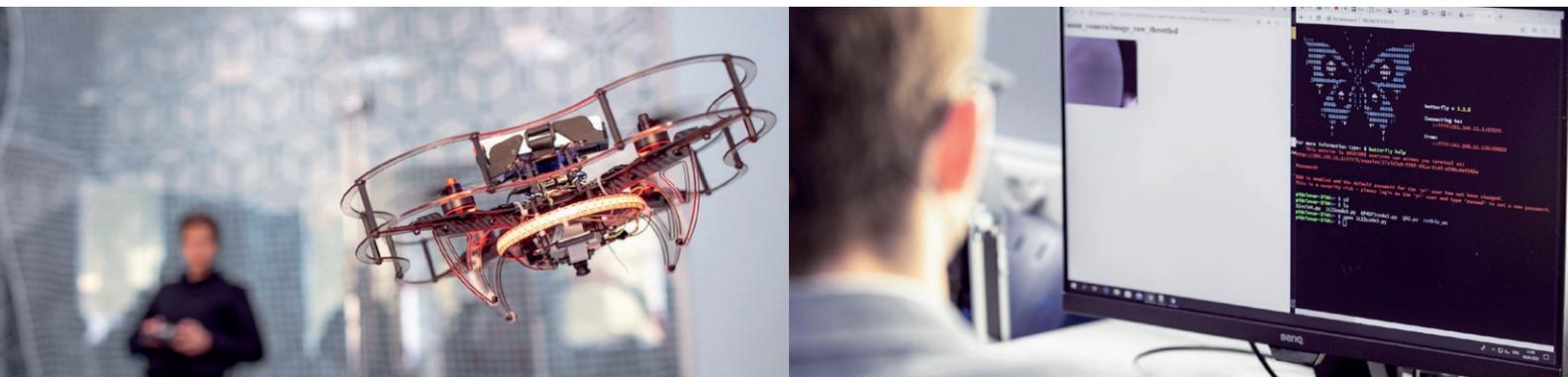
- Пройти первый отборочный этап по информатике и физике, набрав необходимое количество баллов для прохода во второй этап.
- Сформировать команду из 3-4 человек. В составе команды должны присутствовать капитан/лидер команды, математик, инженер-конструктор, разработчик C/C++ и Python.
- Прорешать задачи прошлых лет со второго этапа.
- Успешно решить задачи второго этапа 2020-2021 года и выйти в финал.

Разработчики





ЛЕТАЮЩАЯ РОБОТОТЕХНИКА



Задачи
финалов 2021

Участникам предстоит разработать и реализовать алгоритм системы сбора и передачи данных с квадрокоптера на наземную станцию (или на сервер хранения данных) посредством беспроводной связи.

Компетенции

Физика: электрический ток; сопротивление; электрическая цепь и составные ее части; определение координат движущегося тела; относительность движения.

Информатика: основы алгоритмизации и объектно-ориентированного программирования; структуры хранения и обработки данных; компьютерная графика; реляционные базы данных и СУБД; методы обработки массивов; компьютерная графика; механизмы обработки исключений построение графиков; работа с библиотеками.

Математика: тригонометрия; геометрия; теория графов; функции и их графики.

Язык программирования Python.

Основы программирования на C++.

Фреймворк ROS.

Методы работы с базами данных.

Методы работы с компьютерным зрением и OpenCV.

Симуляционная среда Gazebo.

Возможности
для участников
профиля

- Подготовка к WorldSkills, Innopolis Open, CopterHack, PROfest.
- Погружение в специальность «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

- ◆ Навыки работы с алгоритмами компьютерного зрения при помощи OpenCV.
- ◆ Обучение БПЛА Indoor-навигации.
- ◆ Подготовка к участию во всех ключевых соревнованиях по программированию БПЛА, в том числе зарубежных.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Материалы по тематике БПЛА, которые позволяют самостоятельно изучить основы применения, сборки, настройки, пилотирования и программирования квадрокоптеров.
- 2 Сборники задач прошлых лет.
- 3 Видеокурсы по сборке, настройке и программированию квадрокоптера.
- 4 Симуляционная среда для отработки навыков и погружения в мир автономных квадрокоптеров.
- 5 Очные и онлайн-хакатоны в рамках профиля
- 6 Техническая поддержка для пользователей платформы «Клевер».

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

- ◆ Основы программирования на Python.
- ◆ Умение работать с компьютерным зрением.
- ◆ Навык управления квадрокоптером.

Разработки



COEX
COPTER EXPRESS





НАДВОДНЫЕ РОБОТИЗИРОВАННЫЕ АППАРАТЫ (спецпроект)



Задачи
финалов 2021

Участникам предстоит собрать робота и проверить его работоспособность, выполнив ряд заданий.

Компетенции

Программирование на Python, C/C++, Arduino IDE, математическое моделирование.

Программирование сложных систем.

Возможности
для участников
профиля

- Подготовка к престижным соревнованиям по программированию, а также другим олимпиадам и конкурсам.
- Знакомство с алгоритмами реализации навигационных систем и систем управления.
- Опыт проектной работы.

Подготовка

Для подготовки по этому направлению спецпроект создает*:

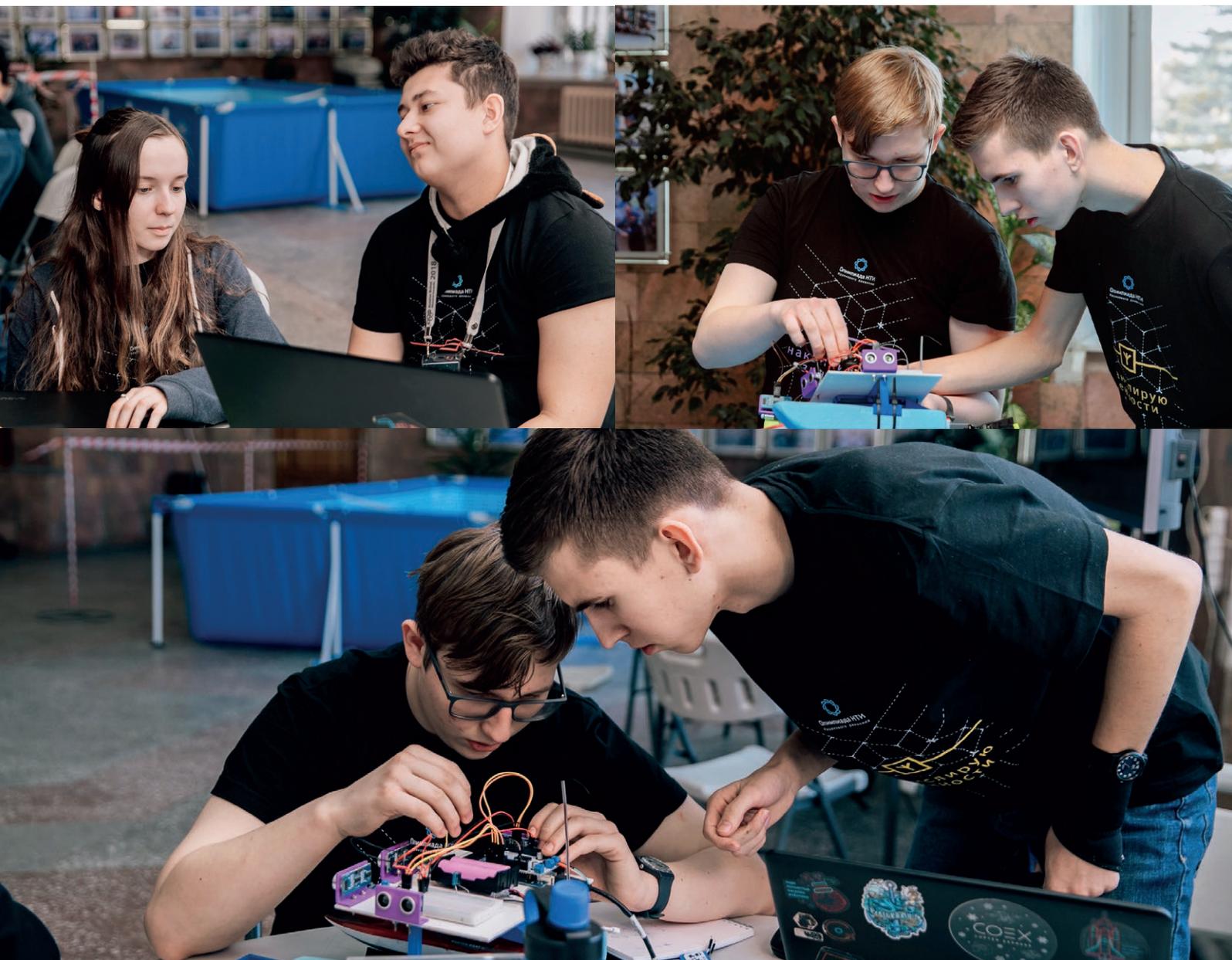
- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки
- 2 Хакатоны, практические работы
- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для
участия?

- ◆ Иметь желание участвовать в интересных мероприятиях.
- ◆ Стремление к новым знаниям.
- ◆ Быть творческой личностью.
- ◆ Прослушать открытые онлайн-лекции, принять участие в вебинарах.
- ◆ Собрать команду единомышленников.

Разработчики



ПРОЕКТ НОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ИМ. В. КОТЕЛЬНИКОВА

Стремительный рост коммуникаций в мире приводит к росту объема данных, которые хранятся, используются и передаются. Развитие Интернета вещей, облачных технологий и беспроводной связи требует решений, способных обеспечить безопасность информационных и киберфизических систем без ущерба для удобства работы с большими массивами информации.



Проект объединяет несколько сфер, в которых активно развивается контроль за безопасностью. Он назван именем Владимира Александровича Котельникова, советского и российского ученого, работавшего над инженерными решениями в области радиофизики, радиотехники, электроники, информатики, радиоастрономии и криптографии. Котельников — почетный член Международного института инженеров в области электроники и радиоэлектроники (IEEE). Под руководством Котельникова были проведены радиолокационные исследования Луны, Венеры, Марса, Меркурия и Юпитера.

На разработанных Котельниковым принципах построена советская шифровальная аппаратура, секретная радио- и телефонная связь.

**ПРИНЦИПЫ КОТЕЛЬНИКОВА
ПРОДОЛЖАЮТ
ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ
В СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ
СЕРВИСАХ.**

Его теория потенциальной помехоустойчивости заложила основы цифровой системы передачи сообщений, управления, кодирования и обработки информации, а также теории информации.





ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ



Задачи
финалов 2021

Участникам предстоит решать задачу обеспечения безопасности смоделированной критически важной инфраструктуры. Решение данной задачи используется в индустрии для обеспечения информационной безопасности любых инфраструктурных объектов: от АЭС до банковской сферы.

Компетенции

Основы языков ассемблера.

Базовые знания устройства Unix-систем и работа с ними на уровне пользователя.

Основы анализа сетевого трафика.

Знание инструментария для анализа бинарных файлов.

Основы веб-безопасности.

Знание хотя бы одного языка программирования.

Способность быстро разобраться в неизвестном формате файлов.

Реверсивный анализ кода и восстановление исходного алгоритма работы программы.

Знание основных алгоритмов шифрования.

Возможности
для участников
профиля

- Профиль входит в список олимпиад РСОШ и дает победителям и призерам 100 баллов ЕГЭ по профильным предметам при поступлении или право поступления без вступительных испытаний в университеты, специализирующиеся на информационной безопасности.
- Подготовка к престижным всероссийским и международным соревнованиям по информационной безопасности.
- Знакомство с инженерной задачей специалиста по информационной безопасности и стеком технологий, необходимых для ежедневной работы.

- Знакомство с ведущими специалистами в отрасли, которые готовы обсудить с вами, как стать хорошим специалистом в информационной безопасности.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

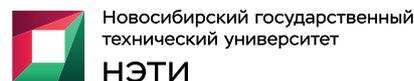
- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки
- 2 Хакатоны, мастер-классы, практические работы
- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

- Пройти первый отборочный этап по информатике и математике, набрав необходимое количество баллов для прохода во второй этап.
- Сформировать команду из 2–4 человек из числа участников, прошедших первый этап. В состав команды должны входить реверсер, программист — лидер команды, специалист по веб-безопасности, математик-криптограф.
- Грамотно распределить задачи на каждого участника команды и приложить все усилия при решении задач второго этапа.
- Изучить все материалы профиля, прорешать задачи второго этапа прошлого года и почитать разборы — это самая полезная часть подготовки.
- Уверенность в себе и команде. Не бойтесь трудностей. Помните, что ваши конкуренты — точно такие же ребята, которые не сталкивались с реальными вызовами кибербезопасности.

Разработчики





ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



Задачи
финалов 2021

Участники должны будут создать решение, которое позволяло бы передавать информацию из одной блокчейн-платформы в другую. Решение должно быть отказоустойчивым и максимально децентрализованным.

Компетенции

Теоретические знания в области математики и информатики.

Специальные знания в области информатики: ООП, криптография с публичным ключом, многопоточные приложения, микросервисная архитектура сетевых приложений, работа с базами данных.

Работа с сетями, совместимыми с Ethereum.

Применение многопоточной и микросервисной архитектуры для создания серверных приложений.

Работа с консолью Linux.

Работа с простыми базами данных.

Построение и использование docker-контейнеров.

Ограничения сетевых приложений.

Использование итеративного процесса разработки.

Использование систем версифицирования исходного кода для командной разработки программного обеспечения.

Базовое понимание настройки систем непрерывной интеграции.

Возможности
для участников
профиля

- Профиль имеет III уровень РСОШ и дает победителям и призерам 100 баллов ЕГЭ по профильным предметам.
- Возможность почувствовать себя частью стартап-движения — теми, кто может создавать актуальные ИТ-проекты на переднем плане технологий!

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки
- 2 Хакатоны, мастер-классы, практические работы
- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

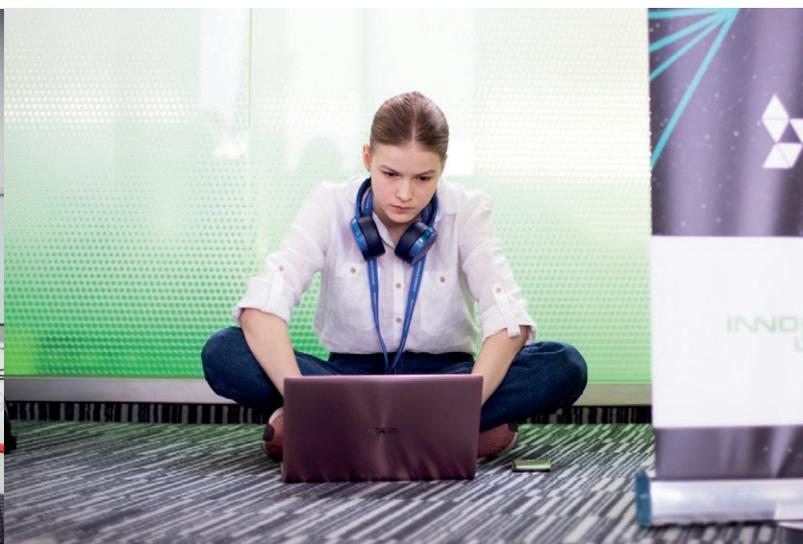
*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

- Пройти первый отборочный этап по информатике и математике, набрав необходимое количество баллов для прохода во второй этап.
- Сформировать команду из двух или трех человек: программист, специализирующийся в написании серверных приложений, программист, ответственный за Ethereum-контракты, и DevOps — инженер/тестировщик.
- Прикладывать все усилия при подготовке к финалу: ответственно подходить к решению задач второго этапа, изучать материалы, предоставленные профилем.
- Навыки решения классических задач по программированию, умение самостоятельно разбираться в API существующего программного обеспечения, способность в небольшие сроки найти и изучить информацию по какой-либо технологии, применять знания языков программирования, алгоритмов и структур данных для решения реальных задач из индустрии.
- Рекомендуем изучить задачи финала прошлого года.
- Желание решать сложные задачи и работать в команде.

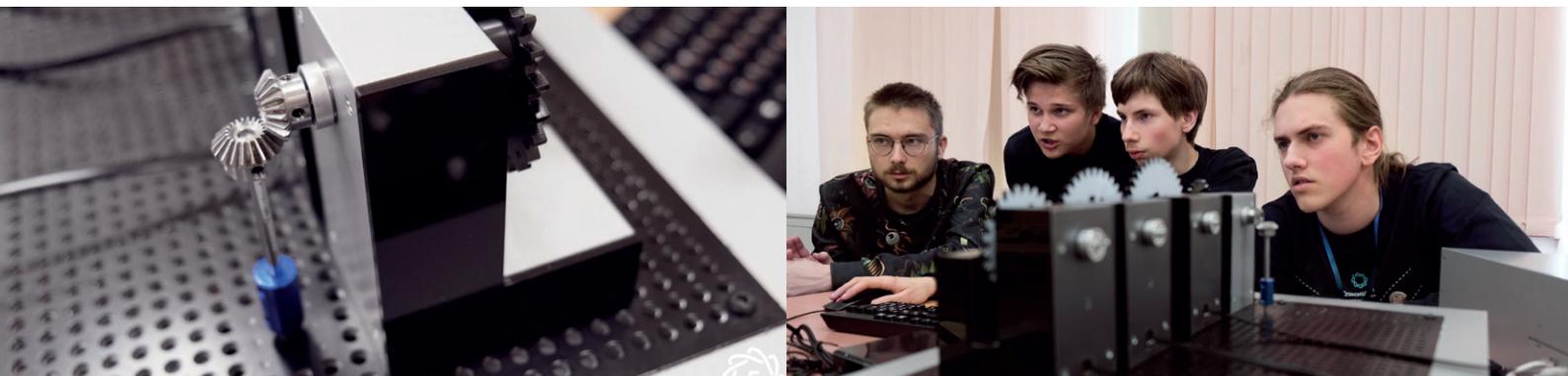
Разработчики

INNOPOLIS
UNIVERSITY





ТЕХНОЛОГИИ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ



Задачи
финалов 2021

Команды будут разрабатывать и проверять собственный протокол связи. В настоящее время количество различных протоколов связи, количество систем, где их важно проектировать, непрерывно растет, но понимание базовых принципов и способность конструировать такие каналы падает. Навык создания собственных протоколов — это начало движения в растущий рынок технологий связи с увеличивающимся спросом на специалистов.

Компетенции

Математика: алгебраический анализ данных, теория вероятностей, комбинаторика, арифметические операции с матрицами, геометрия, базовые знания планиметрии.

Информатика: программирование на языке C/C++ или Python, программирование систем управления, в т. ч. систем с обратной связью (PID-регуляторов) и др.

Теория сигналов и теория автоматического управления, обработка сигналов, методы борьбы с шумами, основы теории информации.

Возможности
для участников
профиля

- Знакомство с современными технологиями беспроводной связи.
- Возможность на физическом уровне «пощупать», как устроены технологии связи.
- Опыт создания собственных протоколов связи.

Подготовка

Для успешного выступления в финале лучше всего готовиться на профильном оборудовании, но главный смысл участия в олимпиаде — освоение профессий и практик будущего, и эта возможность должна быть у каждого. Разработаны разные способы эффективной подготовки к финалу: как с оборудованием, так и без него.

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Образовательные программы разного уровня
- 2 Вебинары для участников и наставников Олимпиады
- 3 Хакатоны, проводимые площадками подготовки
- 4 Методические материалы и сборники задач прошлых лет.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для
участия?

- ◆ Найти наставника.
- ◆ Познакомить его с профилем «Технологии беспроводной связи».
- ◆ Включиться в сеть кружков «Технологии беспроводной связи».
- ◆ Собрать увлеченную команду и вместе погрузиться в мир новых технологий.

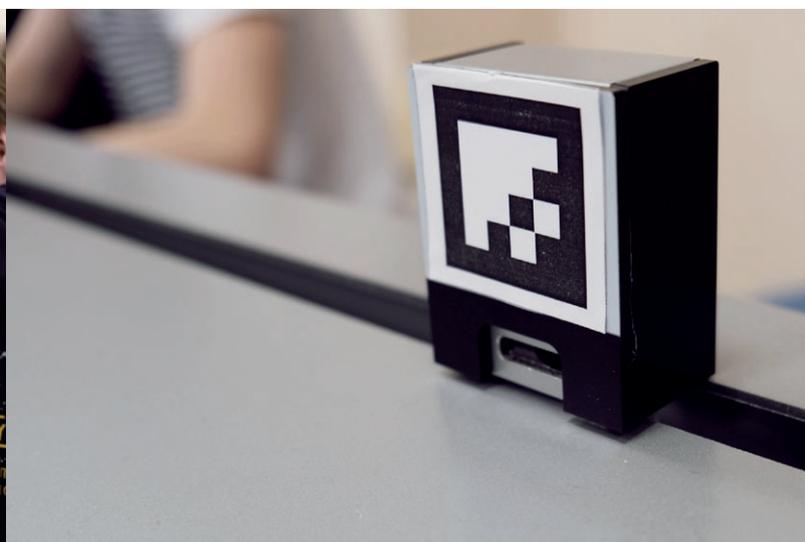
Разработчики

ИнСитиЛаб



Skoltech

Центр компетенции НТИ по технологиям
беспроводной связи и интернета вещей



КОСМИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ ИМ. С. КОРОЛЁВА

Освоение космоса — это не только великая мечта человечества, но и огромный потенциал для развития науки и техники. Космический проект объединяет профили, работающие с разными аспектами современной космонавтики: спутниковыми системами и связью, космической робототехникой, изучением Земли из космоса. Проект назван в честь самого известного в мире ученого в области космоса и космонавтики — Сергея Павловича Королёва. До него космонавтика существовала исключительно как теоретическая сфера.



Королёв увлекся ракетной техникой в юности, познакомившись с работами Константина Циолковского, посвященными принципам реактивного движения и полетам к другим планетам. Он начинал с разработки ракет, запустил баллистические ракеты нескольких моделей, а в 1957 году — первый в мире искусственный спутник Земли. Под руководством Королёва были созданы три поколения космических кораблей («Восток», «Восход» и «Союз»), совершил полет первый космонавт планеты Юрий Гагарин, впервые вышел в открытый космос Алексей Леонов.

КОРОЛЁВ — КЛЮЧЕВАЯ ФИГУРА В ОСВОЕНИИ КОСМОСА, ОСНОВАТЕЛЬ ПРАКТИЧЕСКОЙ КОСМОНАВТИКИ.

Под его руководством возникла космическая отрасль, благодаря которой Советский Союз (а теперь и Россия) стал передовой космической державой.





АНАЛИЗ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ И ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ



Задачи
финалов 2021

Мы предлагаем участникам задачу на применение алгоритмов и методов «бизнес-разведки» с использованием космических снимков наземных объектов: сельскохозяйственных угодий и объектов нефтегазового сектора. Участникам потребуется провести анализ состояния и текущей динамики наблюдаемых наземных объектов, который позволяет делать выводы, важные для принятия бизнес-решений.

Компетенции

Знание физической и экономической географии.

Основы функционирования и динамики различных экосистем (растительных сообществ).

Работа с пространственными данными в геоинформационных системах.

Работа с основными онлайн-источниками пространственных данных и геопорталами.

Классификация растровых изображений.

Анализ изменений.

Работа с метриками, рассчитываемыми как функции от значений яркости спектральных каналов оптических снимков.

Статистические расчеты для пространственных данных.

Чтение географических карт.

Интерпретация космических снимков.

Анализ причин распределения и характера растительности, и изменений растительного покрова.

Программирование на одном или нескольких языках: Python, Perl, JavaScript, R.

Возможности
для участников
профиля

- Освоение навыков работы с геоинформационными системами, основ геоинформатики и анализа пространственных данных.
- Освоение навыков интерпретации и анализа спутниковых изображений Земли из космоса.
- Знакомство с современными методами исследования Земли, углубление и расширение знаний о природе нашей планеты и изменениях, происходящих под влиянием человеческой деятельности.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы:

- 1 Различные учебные материалы, ссылки на которые собраны на проектной платформе «Дежурный по планете» и на странице профиля.
- 2 Задачи прошлых лет с решениями.
- 3 Вебинары с разбором задач и по отдельным темам для подготовки к финалу, которые будут проводиться начиная со второго этапа. Также можно посмотреть записи вебинаров прошлых лет.
- 4 Образовательный курс по основам ГИС и работе с космическими снимками на платформе Stepik.
- 5 Образовательный курс по языку Python.

Что нужно для
участия?

- Пройти первый отборочный этап по информатике и географии, набрав необходимое количество баллов для прохода во второй этап.
- Сформировать команду из 3–4 человек. В команду должны входить программисты и географы/биологи — потенциальные дешифровщики космических снимков.
- Иметь навыки работы с картографическими порталами и источниками данных в интернете.
- Членам команды рекомендуется иметь минимальные навыки программирования или начать осваивать их в ходе подготовки и отборочных этапов. Прежде всего рекомендуется Python и Perl, дополнительно — JavaScript и R.

Разработчики



Прозрачный мир





АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ



Задачи
финалов 2021

Участникам предстоит спасти космонавта при помощи собранного и запрограммированного командой ровера-планетохода на поверхности условного планетоида, используя системы телеуправления и автономной навигации, ориентируясь на показания датчиков и камер ровера.

Компетенции

Программирование на Python.
Программирование на Arduino IDE.
Основы электроники и схемотехники.
Физика (механика, электричество).

Администрирование Robot Operating System.

3D-моделирование.

Конструирование сложных технических механизмов.

Возможности
для участников
профиля

- Подготовка к компетенции «Эксплуатация сервисных роботов» WorldSkills.
- Подготовка к международным соревнованиям по робототехнике: Eurobot, European Rover Challenge и др.
- Освоение современных технологий в области робототехники, используемых во всем мире, в том числе Boston Dynamics.
- Возможность стажироваться в ведущих компаниях по всему миру.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки
- 2 Хакатоны, мастер-классы, практические работы
- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

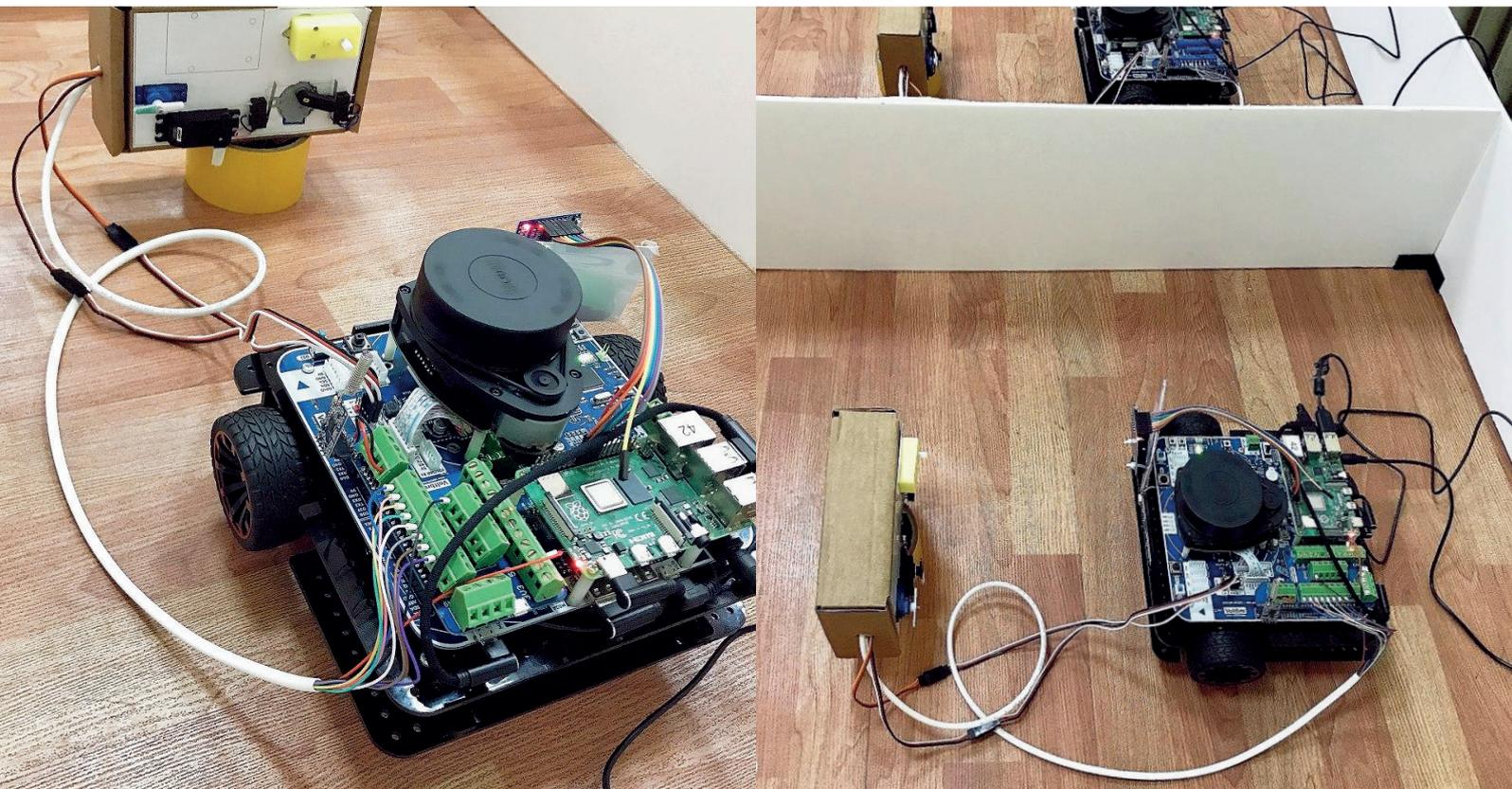
- Собрать команду из 3–4 человек и разделить по компетенциям: конструктор (3D), схемотехник/Arduino, программист Python/ROS.
- Пройти курсы по своему направлению.
- Прорешать задачи второго тура.
- Попробовать собрать своего первого робота, собрать своего второго робота, собрать n-го робота.

Разработчики

Voltbro
www.voltbro.com



ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ
МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА





СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ



Задачи
финалов 2021

Участникам предстоит разработать элементы учебно-научной миссии, испытывающей сверхмалые аппараты (пикоспутники), выведенные на орбиту Земли спутником-носителем формата CubeSat 3U.

Компетенции

Орбитальная механика.
Общее устройство космических аппаратов.
Основы радиосвязи.
Помехоустойчивое кодирование и декодирование информации.
Основы схемотехники/электротехники.

Программирование на Python.
Программирование на C/C++.
Программирование микроконтроллеров семейства STM32.
Знакомство с ПО проектирования схем (например, KiCad), электротехника и навык пайки.
Моделирование в САПР.

Возможности
для участников
профиля

- ◆ Реальная работа с железом. Задачи профиля тесно связаны с оборудованием, среди которого макет наноспутника CubeSat, современные микроконтроллеры STM32 и многое другое.
- ◆ Решение задач с использованием высокоточных математических моделей.
- ◆ Моделирование космической среды в лабораторных условиях практически невозможно, однако симулятор космических полетов Orbita Challenge позволяет спроектировать миссию с учетом факторов космического полета.
- ◆ Знакомство с космическим сообществом. Профиль «Спутниковые системы» входит в целую сеть различных мероприятий космической направленности, которые имеют свое сообщество людей, неравнодушных к космосу и космонавтике.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки
- 2 Хакатоны, мастер-классы, практические работы
- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

- Собрать команду из четырех человек.
- Быть неравнодушным к инженерному делу или иметь желание попробовать себя в нем.
- Уделять время самоподготовке.
- Держать связь с организаторами профиля.

Разработчики



ПРОЕКТ СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ МИРОВ ИМ. БРАТЬЕВ СТРУГАЦКИХ

Виртуальное пространство (VR) и дополненная реальность (AR) активно используются во многих сферах, от игровой индустрии до тренажеров для освоения различных навыков и полигонов для виртуального прототипирования.



Проект создания виртуальных миров объединяет профили, работающие с технологиями виртуальной и дополненной реальности, а также разработкой игр и игровых элементов. Он назван именем братьев Аркадия и Бориса Стругацких — визионеров и фантастов.

Братья Стругацкие — советские и российские писатели, работавшие в жанрах социальной и научной фантастики. Они создали утопический мир будущего — Мир Полдня, вдохновляющий многих людей и ставящий вопросы о построении общества технологического будущего. Для нескольких поколений советских и постсоветских читателей авторы заложили основу для критического переосмысления идеализированного будущего.

СТРУГАЦКИЕ ИССЛЕДОВАЛИ ВОПРОС УТОПИЙ И АНТИУТОПИЙ, ПОСТРОЕНИЯ СПРАВЕДЛИВОГО ОБЩЕСТВА, МЕСТА УЧЕНОГО В МИРЕ, ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА НА ЧЕЛОВЕЧЕСТВО И ЕГО РАЗВИТИЕ.





ВОДНЫЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ (VR)



Задачи
финалов 2021

На финале 2021 года участникам предстоит разработать VR-приложение согласно техническому заданию, например, игру на основе физических законов.

Компетенции

Программирование, алгоритмы.
Линейная алгебра, геометрия.
Владение 3D-редакторами.
Владение игровыми движками (Unity, Unreal Engine).
Знание хотя бы одного языка.

Опыт работы с аппаратными и программными платформами VR и AR.

Владение графическими 2D/3D-редакторами.

Владение системами контроля версий.

Возможности
для участников
профиля

- Подготовка к компетенции «Разработка виртуальной и дополненной реальности» WorldSkills.
- Освоение современных технологий в области виртуальной реальности.
- Получение опыта работы над проектами, приближенным к реальным.
- Возможность стажироваться в ведущих компаниях по всему миру.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:



1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки

2 Хакатоны, мастер-классы, практические работы

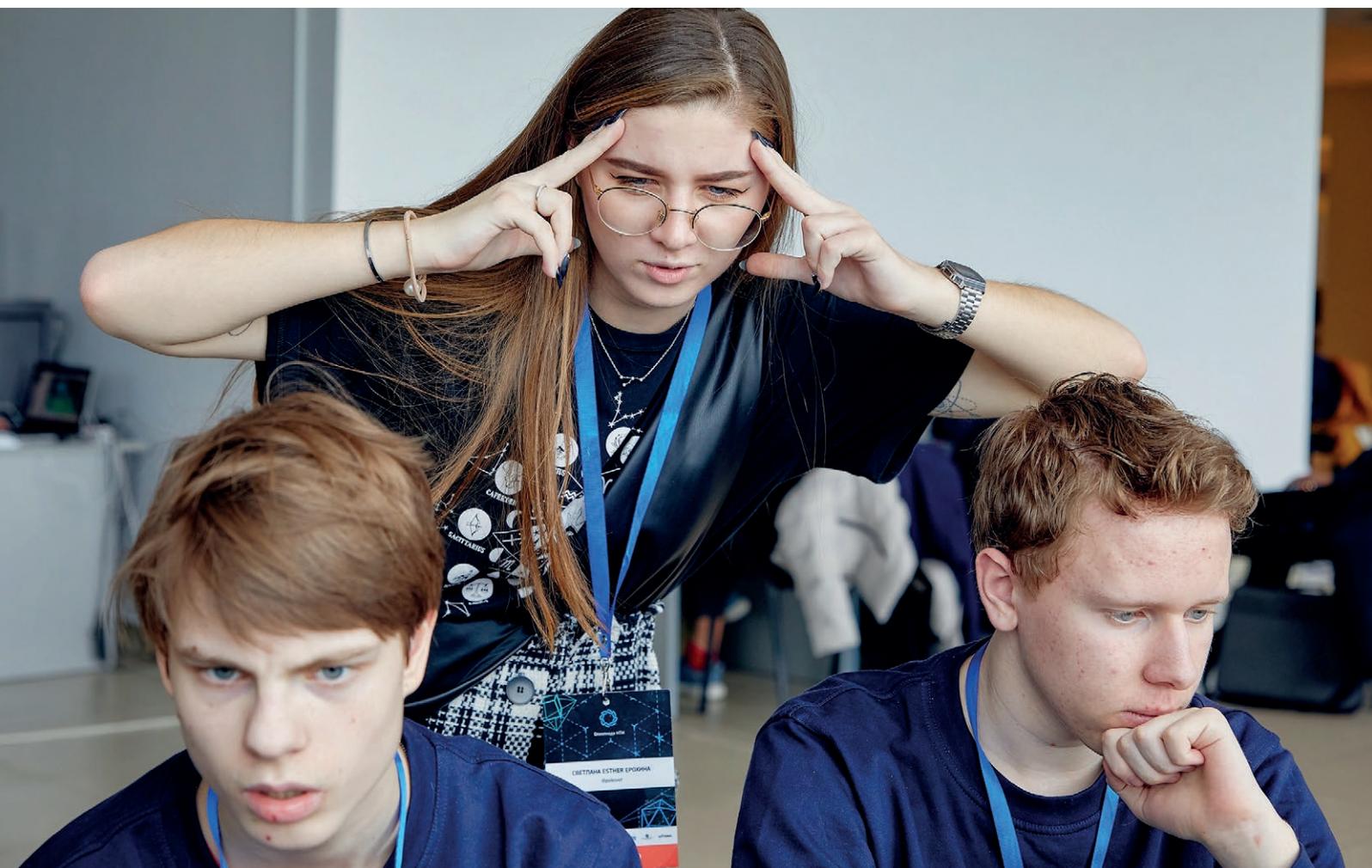
- 3 Сборники задач прошлых лет.
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для
участия?

- ◆ Собрать команду из трех или четырех человек и разделить по компетенциям: дизайнер (UI/UX, 2D/3D), программист, разработчик виртуальной реальности.
- ◆ Пройти курсы по своему направлению.
- ◆ Прорешать задачи второго тура.

Разработчики





ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ



Задачи
финалов 2021

Задачи посвящены вопросам использования технологии дополненной реальности для визуализации данных. Участникам предстоит разработать программное обеспечение для анализа информации и визуализации данных на AR-стенде — тактильной мультимедийной матрице, которая выполняет распознавание размещения и перемещения объектов на ней, а также динамически проецирует реакцию системы в соответствии с определенными в ней законами. Одна из частей комплексной задачи связана с созданием мобильного или веб-AR-приложения для манипуляции свойствами цифровых объектов на поверхности стенда.

Компетенции

Геометрия, черчение, алгебра логики; теория вероятностей и комбинаторика; графы.

Использование инструментов анализа и визуализации данных.

Работа в векторных и растровых графических редакторах.

Умение программировать (Python, C#, JS).

Знание алгоритмов и инструментов распознавания изображений.

Работа с алгоритмами компьютерного зрения.

Основы разработки мобильных и веб-приложений с дополненной реальностью.

Технологии 3D-маппинга: создание 3D-проекций на объекты окружающей среды с учетом их геометрии и местоположения.

Работа с технологиями 3D-моделирования и анимации.

Умение представлять и оформлять данные в графической форме.

Возможности
для участников
профиля

- ◆ Приобретение компетенций для дальнейшего профессионального развития в области современных цифровых медиатехнологий, компьютерного зрения, анализа данных и цифрового дизайна.

- ◆ Возможность примерить роли исследователей и разработчиков, занимающихся развитием инструментов взаимодействия человека с цифровым миром через применение технологий дополненной и гибридной реальности.
- ◆ Полученные результаты могут быть использованы при работе над индивидуальными проектами, в грантовых конкурсах, всероссийских и международных научно-практических конференциях школьников.
- ◆ Ведущие вузы страны все большее внимание уделяют проектной и научно-исследовательской деятельности. Это еще один способ поступить в вуз мечты, минуя традиционный конкурс.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки.
- 2 Хакатоны, мастер-классы, практические работы.
- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

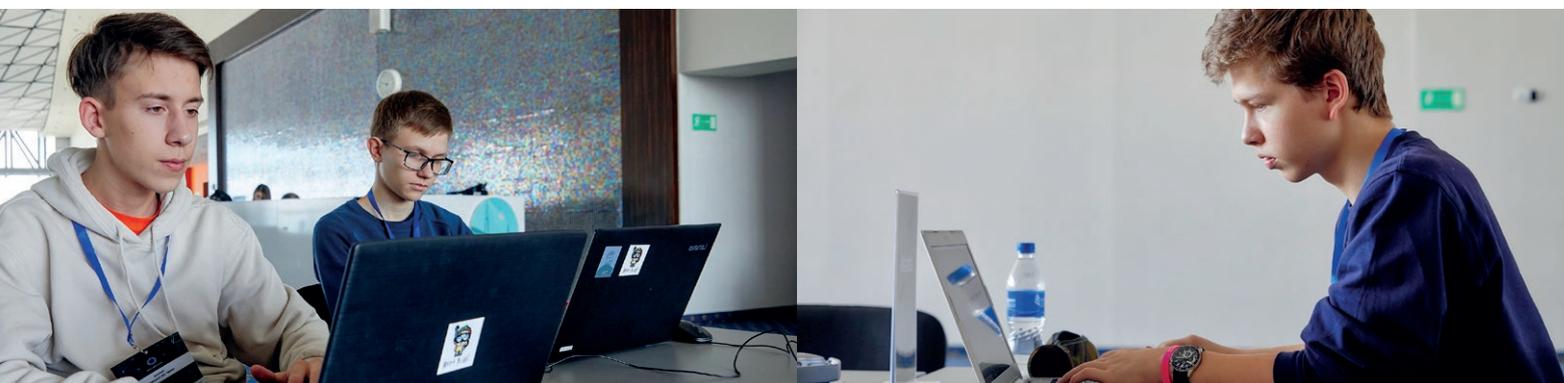
- ◆ Собрать команду 4–5 человек: специалист по компьютерному зрению, разработчик AR-приложений, 3D-дизайнер, специалист по анализу и визуализации данных.
- ◆ Прокачивать компетенции: пройти все рекомендованные курсы, решить задачи полуфинала и финала прошлых лет, изучать теорию.

Разработчики





УМНЫЙ ГОРОД: GAME.DEV (РАЗРАБОТКА ИГР)



Задачи
финалов 2021

Участникам предстоит создать градостроительный симулятор с инструментами планирования и моделирования жизни внутри города.

Компетенции

Алгоритмы и структуры данных.
Основы разработки игровых проектов.
Знание паттернов и принципов программирования.
Основы планирования населенных пунктов.
Моделирование и классификация объектов
Уверенное использование игрового движка Unity.

Работа с плагинами ГИС MapBox.
Анализ данных с помощью Python.
Основы разработки игровых проектов.
Моделирование в Blender/3ds Max.
Знание языка программирования C#.
Умение работать с технической документацией.

Возможности
для участников
профиля

- Знакомство с индустрией игровой разработки и компьютерной графики, технологиями создания виртуальных миров и трехмерных моделей.
- Умение применять полученные знания для создания проектов с помощью игровых технологий, движков и практик.
- Получение практического опыта по специальностям «Программная инженерия», «Технология разработки компьютерных игр», «Гейм-дизайн и виртуальная реальность».

- Подготовка к профильным соревнованиям по специальностям, связанным с программной инженерией, разработкой игр и гейм-дизайном.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки.
- 2 Хакатоны, мастер-классы, практические работы.
- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Разработчики



ЦЕНТР НТИ
ДВФУ VR/AR

Партнеры
и спонсоры



ДВФУ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ



WARGAMING.NET
LET'S BATTLE



ПРОЕКТ ПО ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ ИМ. А. КОЛМОГОРОВА

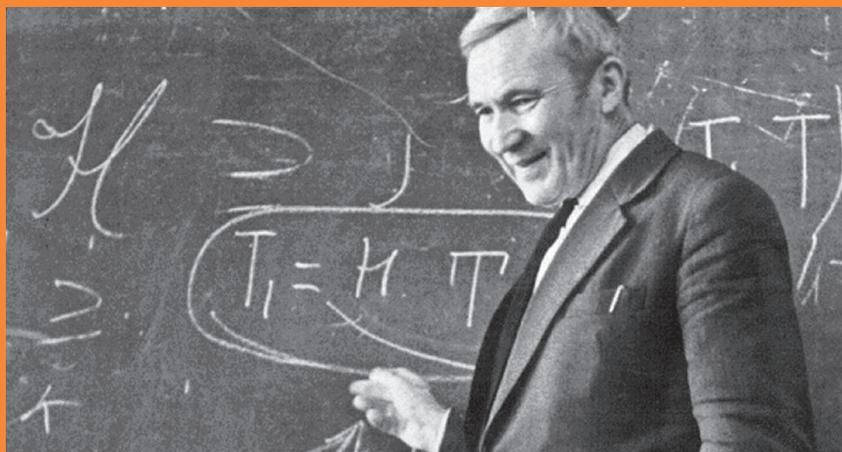
Искусственный интеллект — один из главных вызовов современного мира. Развитие этой новой отрасли находится на стыке многих интересов: государства, крупных компаний, общества — и требует вложения человеческих ресурсов. В области искусственного интеллекта Россия находится на передовых позициях, что во многом обеспечено традиционно



высоким вниманием к развитию отечественного математического образования.

Андрей Николаевич Колмогоров — один из крупнейших математиков XX века, автор десятков математических законов и теорем, носящих его имя. Колмогоров огромное значение придавал наращиванию кадров в математике. Многие из его учеников и студентов продвинули фундаментальную науку вперед. Он создал систему физико-математического образования для одарённых школьников, задолго до появления предметных олимпиад организовал первую математическую олимпиаду для детей, сформировал принципы международных математических олимпиад.

ПЕРЕДОВЫЕ ПОЗИЦИИ РОССИИ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА БЫЛИ БЫ НЕВОЗМОЖНЫ БЕЗ ВКЛАДА А. КОЛМОГОРОВА КАК В НАУКУ, ТАК И В РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ.





БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ



Задачи
финалов 2021

Участникам предстоит написать алгоритм, который будет сохранять положение квадрокоптера в пространстве при отсутствии команд.

Компетенции

Понимание основных концепций в области машинного обучения и нейросетей.

Программирование (например, Python).

Работа с большими данными.

Адаптация специализированных решений под свои потребности.

Разработка алгоритмов.

Тестирование, отладка.

Возможности
для участников
профиля

🟡 100 баллов ЕГЭ.

🟡 Лекции и знакомство с ведущими специалистами в области машинного обучения.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки.
- 2 Хакатоны, мастер-классы, практические работы.
- 3 Сборники задач прошлых лет.
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для
участия?

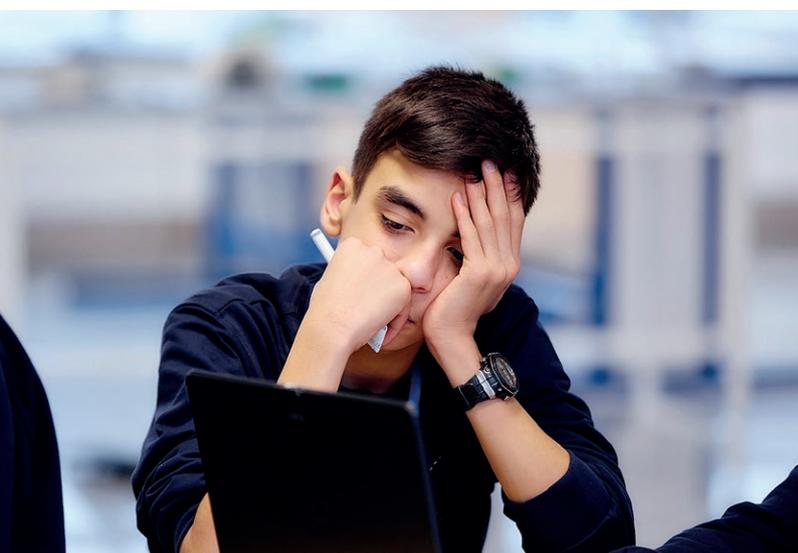
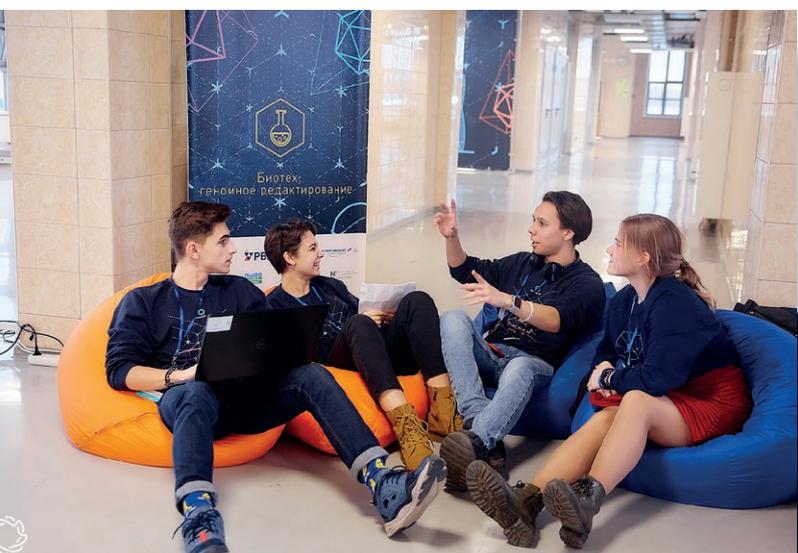
- Пройти первый отборочный этап по информатике и математике, набрав необходимое количество баллов для прохода во второй этап.
- Прорешать задачи прошлых лет со второго этапа.
- Успешно решить задачи второго этапа этого года и выйти в финал.

Разработчики

softline[®]
We know we can



**НОВГОРОДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**
ИМЕНИ ЯРОСЛАВА МУДРОГО





ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ



Задачи финалов 2021

Финалистам предстоит создать AGI-based вопросно-ответную систему, которая отвечает на вопрос по тексту с учетом здравого смысла, логики и знаний из текста.

Компетенции

Ключевые алгоритмы и структуры данных.

Основы математической статистики, теории вероятности, линейной алгебры, математического анализа.

Как строятся, работают, для чего используются классические алгоритмы машинного обучения.

Программирование на Python, в том числе стек работы с данными и машинного обучения.

Возможности для участников профиля

- Практическое погружение в профессию Data Scientist.
- Подготовка к соревнованиям по DS и AI, в том числе ко «взрослым» хакатонам.
- Развитие практических навыков из сферы машинного обучения, в том числе направления NLP (обработка естественного языка).
- Преимущества при поступлении в вузы.
- Приглашение в Летнюю школу Физтех-лица.
- Приглашение на стажировку в экосистему Сбера по направлению Data Science.
- Денежные сертификаты на образование.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки.
- 2 Хакатоны, мастер-классы, практические работы.
- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

- Иметь навыки и знания, необходимые для машинного обучения, или быть готовым их приобрести на курсах и вебинарах от разработчиков



АКАДЕМИЯ
искусственного интеллекта
для школьников

Разработчики

Генеральный партнер



ВКЛАД Благотворительный фонд **Сбербанка**
В БУДУЩЕЕ



ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ ИМ. И. КУРЧАТОВА

Развитие энергетики — одно из стратегических направлений развития технологического лидерства страны. Непрерывный рост энергетических запросов человечества требует постоянно искать новые виды энергии, увеличивать энергоэффективность и энергосбережение, развивать интеллектуальную энергетику и массово внедрять высокотехнологичные решения.



Игоря Васильевича Курчатова называют «отцом» ядерной энергетики — он перевернул подход к ядерной энергии и создал новые принципы функционирования энергетической отрасли в России. Помимо военного применения, он заложил основы мирного использования атомной энергии — разработал и запустил первую в мире атомную электростанцию (Обнинскую АЭС), первый в Европе циклический ускоритель тяжёлых заряженных частиц (циклотрон) и атомный реактор, реакторы для атомных ледоколов, позволившие Советскому Союзу далеко продвинуться в изучении Арктики. До сих пор российский атомный флот остается единственным в мире.

Сейчас ядерная отрасль объединяет более 400 предприятий. Почти пятая часть электроэнергии в России выработана на атомных электростанциях.

НО БЕЗ УСИЛИЙ КУРЧАТОВА УРАН МОГ БЫ ОСТАТЬСЯ ЭЛЕМЕНТОМ, «НЕ ИМЕЮЩИМ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ», КРОМЕ ВОЕННОГО, КАК О НЕМ ПИСАЛИ В ТРИДЦАТЫЕ ГОДЫ.





ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ



Задачи
финалов 2021

Команды будут соревноваться на интерактивных стендах «ИЭС», позволяющих моделировать энергосистемы, от проектирования топологии сети и до программного управления энергосетью, взаимодействующего с рынком электроэнергии. Участники впервые смогут сами конструировать визуализацию данных, необходимых для проектирования и управления энергосистемой в реальных условиях.

Компетенции

Математика: теория вероятностей, теория игр, теория графов.

Навыки программирования на языке Python 3.

Знание основ численных методов в программировании.

Знание основ интеллектуальной энергетики.

Возможности
для участников
профиля

- ◆ Реальный опыт командного управления сложными киберфизическими системами и написания программ для их управления.
- ◆ Возможность познакомиться на практике с понятиями гибкости, баланса и динамического ценообразования в проектах интеллектуальной энергетики.

Подготовка

Для успешного выступления в финале лучше всего готовиться на профильном оборудовании, но главный смысл участия в профиле — освоение профессий и практик будущего в области энергетики. Разработаны разные способы эффективной подготовки к финалу*:

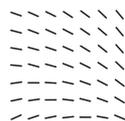
- 1 Образовательные программы разного уровня с оборудованием и без него.
- 2 Сборники задач прошлых лет.
- 3 Онлайн-вебинары и хакатоны, проводимые площадками подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для
участия?

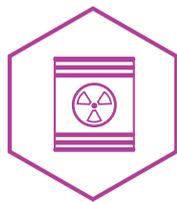
- ◆ Найти наставника, в лице увлеченного педагога и познакомиться его с профилем «Интеллектуальные энергетические системы».
- ◆ Включиться в сеть кружков «Интеллектуальные энергетические системы».
- ◆ Собрать увлеченную команду и вместе с ними погрузиться в мир интеллектуальной энергетики.

Разработчики



ЭнерджиНет
Национальная
технологическая
инициатива





ЯДЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



Задачи
финалов 2021

Участникам предстоит разработать и реализовать на практике цифровую модель динамики ядерного реактора в режиме реального времени с визуализацией параметров средствами графического интерфейса.

Компетенции

Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.

Основы атомной физики и физики ядерных реакторов.

Основы программирования на языке C, C++.

Способность к применению естественно-научных знаний для решения практических задач.

Навыки программирования алгоритмов и численного решения математических задач.

Знание теоретических основ физических процессов в ядерном реакторе или их самостоятельное изучение по предлагаемым организаторами методическим материалам.

Возможности
для участников
профиля

- Опыт применения цифровых технологий для решения исследовательских задач.
- Опыт проектирования современных киберфизических систем.
- Конкретизация выбора направления своего дальнейшего образования по современным направлениям ядерных технологий и «цифровой экономики».
- Реализация первого шага в построении профессиональной карьеры в высокотехнологических областях науки и техники.

Подготовка

- 1 Теоретическая подготовка по основам физики реакторов и управлению реакторными установками.
- 2 Освоение базовых знаний по теории обыкновенных дифференциальных уравнений.
- 3 Изучение основ программирования на C, C++.
- 4 Изучение разделов вычислительной математики в части алгоритмов численного решения дифференциальных уравнений.
- 5 Тренинг по созданию математических моделей для типовых динамических элементов систем управления.
- 6 Закрепление базовых знаний по теории обыкновенных дифференциальных уравнений.
- 7 Тренинг по программированию на C, C++.
- 8 Тренинг по разработке программ для решения алгебраических и дифференциальных уравнений.
- 9 Решение задач по атомной физике — тренинг по составлению разностных схем для численного решения дифференциальных уравнений.
- 10 Тренинг по разработке программных кодов, реализующих численные решения математических задач.
- 11 Тренинг по комплексированию программных модулей с целью создания комплексной программной системы.

Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

- ◆ Собрать команду так, чтобы у команды были все компетенции, необходимые для решения задания.
- ◆ Выполнить этап теоретической подготовки по физике реакторов, вычислительной математике и программированию.
- ◆ На этапе подготовки в команде попробовать создать программную систему, моделирующую выбранный наставником физический процесс в реальном времени, с реализацией графического интерфейса.

Разработчики



ПРОЕКТ ПО НАНОТЕХНОЛОГИИ И НАНОИНЖЕНЕРИИ ИМ. К. НОВОСЁЛОВА

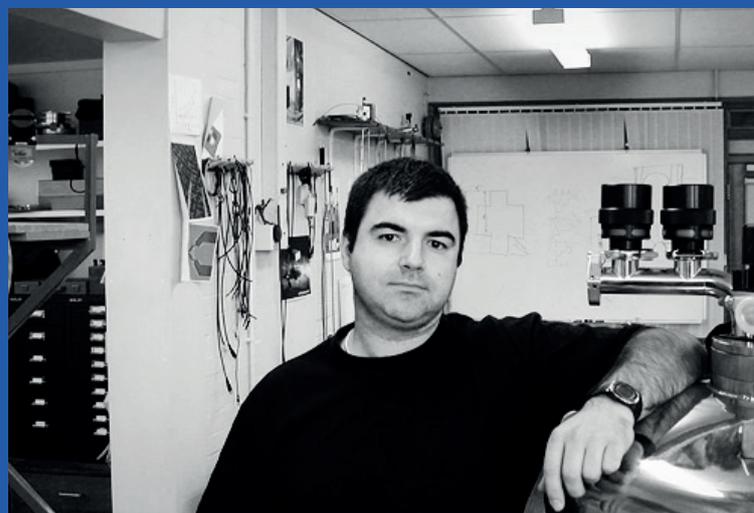
Нанотехнологии — это разработки на микроуровне, молодая область науки и техники, развитие которой происходит на наших глазах. В ближайшее десятилетие это направление может привести совершить революционный прорыв во многих сферах жизни от электроники и медицины до строительства и экологии.



Проект назван именем Константина Сергеевича Новосёлова, одного из самых молодых нобелевских лауреатов. В 2010 году Новосёлов получил премию по физике за «основополагающие эксперименты с двумерным материалом графеном» — слоем углерода толщиной в один атом. Помимо высочайшей электропроводности, этот материал обладает высокой прочностью и теплопроводностью. Это новое поколение материалов, само существование которых отрицалось еще в середине XX века.

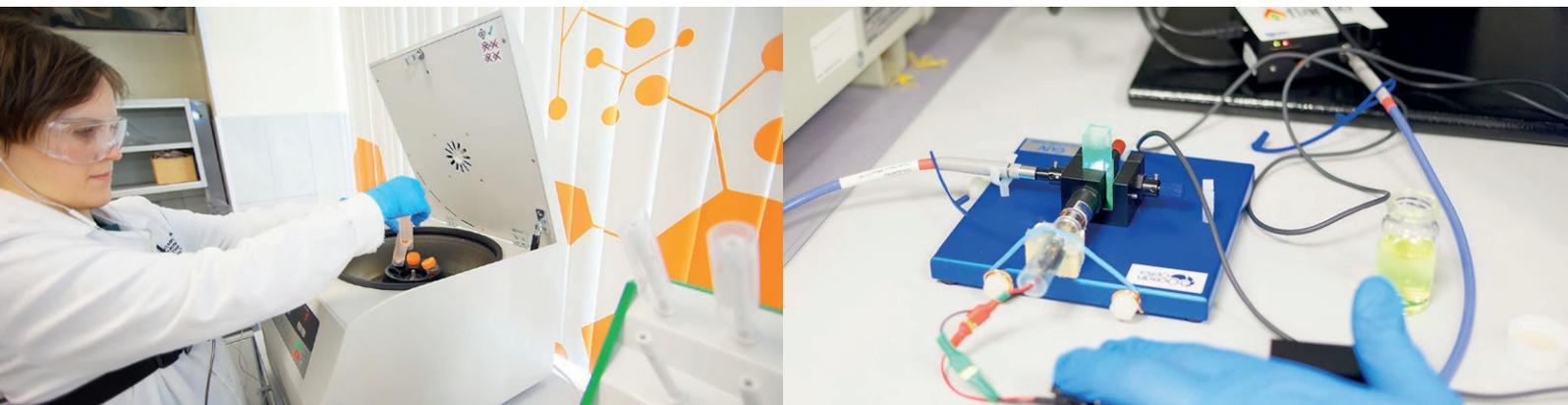
**ИЗОБРЕТЕНИЕ
НОВОСЁЛОВА — ОСНОВА ДЛЯ
РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ
НАНОЭЛЕКТРОНИКИ И ДРУГИХ
ИННОВАЦИОННЫХ ОТРАСЛЕЙ.**

Двумерные материалы уже используются в микроэлектронике, мобильной связи, приборостроении, автомобилестроении и других областях.





НАНОСИСТЕМЫ И НАНОИНЖЕНЕРИЯ



Задачи
финалов 2021

Полупроводниковые технологии давно и прочно вошли в нашу жизнь. Одним из многочисленных способов применения полупроводников являются фотоэлектрические преобразователи — например, солнечные ячейки. Участникам предстоит самостоятельно разработать конструкцию устройства преобразователя, подобрать компоненты, синтезировать полупроводниковые соединения и собрать работающее устройство с заданным КПД.

Компетенции

Теоретические знания в области математики, физики, химии, биологии.

Общие представления о правилах безопасной работы с химическими соединениями и лабораторным оборудованием.

Использование приборов для работы с электрическими цепями (вольтметр, амперметр и пр.), пайка.

Работа с лабораторным оборудованием: автоматической пипеткой, нагревательной плиткой и магнитной мешалкой, аналитическими весами, лабораторной центрифугой, вытяжным шкафом.

Решение расчетных задач по химии и физике.

Умение проводить расчеты в Excel или аналогах.

Возможности
для участников
профиля

- ◆ Профиль входит в перечень РСОШ как олимпиада II уровня и дает 100 баллов по профильному предмету и иные льготы при поступлении в вузы.
- ◆ Получение опыта работы в химической лаборатории с реальным научным оборудованием.
- ◆ Погружение в тематику нанотехнологий.
- ◆ Удаленная работа в лаборатории с помощью «лаборанта-аватара» для участников второго отборочного этапа.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки.
- 2 Хакатоны, мастер-классы, практические работы.
- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

- Собрать мотивированную команду из двух или трех человек.
- Решить задания первого отборочного этапа по физике, химии и биологии.
- Изучить материалы профиля прошлых лет, принять участие в дополнительных подготовительных мероприятиях профиля, включая дистанционную практическую подготовку.
- Решить задачи второго отборочного этапа, внимательно изучив все материалы от профиля.
- Освоить базовые навыки лабораторной работы и пайки для участия в финале.

Разработчики

S * T * E * M



**ФОНД ИНФРАСТРУКТУРНЫХ
И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ**
Группа РОСНАНО



N* Новосибирский
государственный
университет
***НАСТОЯЩАЯ НАУКА**

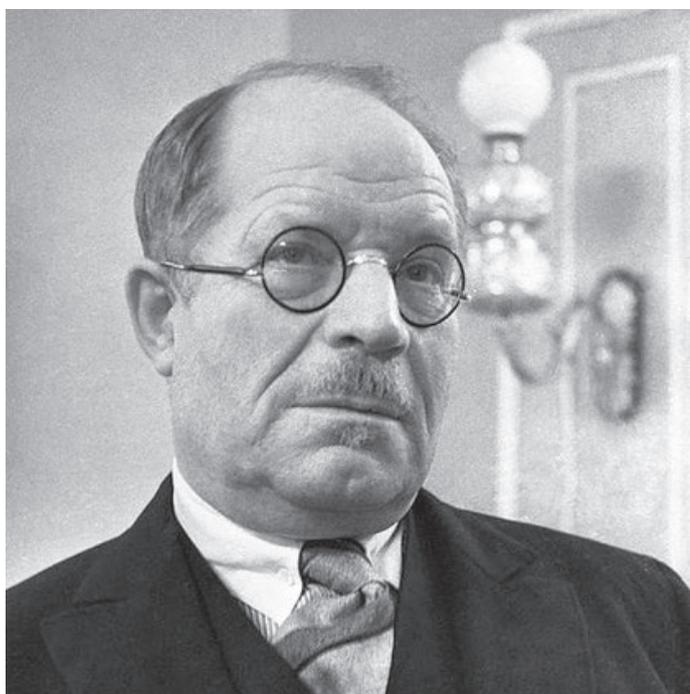


**Казанский
федеральный
УНИВЕРСИТЕТ**



ПРОЕКТ ПО НЕЙРОТЕХНОЛОГИЯМ ИМ. Н. БУРДЕНКО

Мы наблюдаем взрывной рост нейротехнологий, позволяющих людям лучше понимать, как функционирует человеческий мозг, и расширять сферы использования полученных знаний. Стало возможным создавать новые каналы и способы коммуникации между людьми и машинами, человеко-машинные интерфейсы, системы управления, основанные на нейротехнологиях — в том числе, для дальнейшего изучения принципов работы мозга.



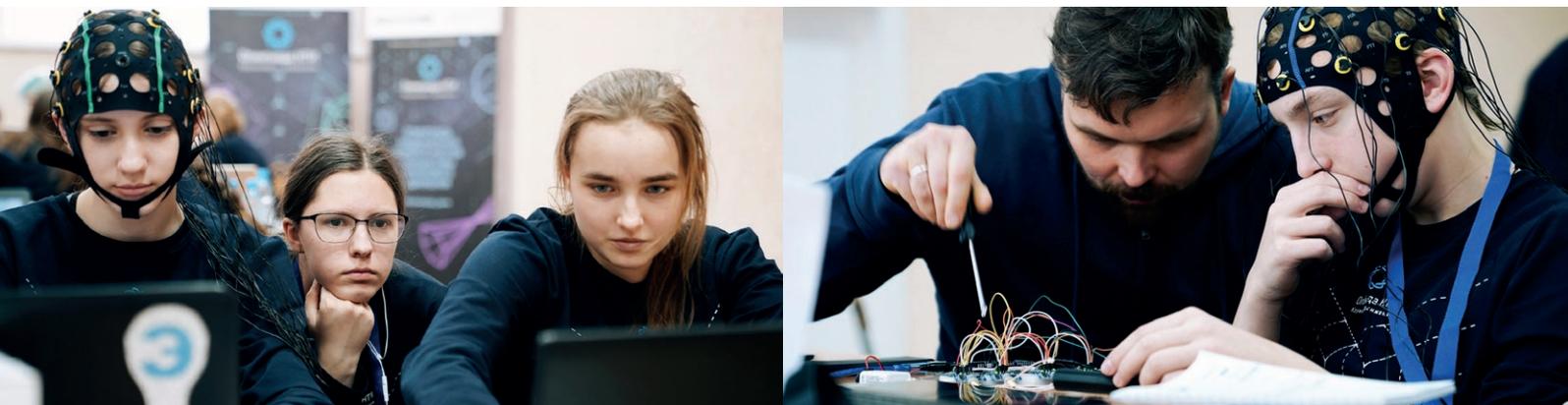
Проект по нейротехнологиям назван именем Николая Ниловича Бурденко, основоположника нейрохирургии в России. Бурденко предложил выделить нейрохирургию в отдельную научную дисциплину, а также открыл первый в мире нейрохирургический институт. По инициативе Бурденко начали проводиться сессии Нейрохирургического совета — всесоюзные съезды нейрохирургов, позволившие обмениваться опытом. Ученые-медики, собранные и подготовленные при его участии, стали основоположниками различных разделов и направлений новой нейронауки.

СОВРЕМЕННЫЕ ЧЕЛОВЕКО-МАШИННЫЕ КОММУНИКАЦИИ И НЕЙРОКОМПЬЮТЕРНЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ БЫЛИ БЫ НЕВОЗМОЖНЫ БЕЗ ТОГО БАЗИСА, КОТОРЫЙ ЗАЛОЖИЛ БУРДЕНКО.





НЕЙРОТЕХНОЛОГИИ И КОГНИТИВНЫЕ НАУКИ



Задачи финалов 2021

Участникам предстоит разработать макет системы для нейрореабилитации. Данная система будет включать в себя человеко-машинный интерфейс для сбора и обработки биосигналов, а также средство визуальной обратной связи, например, монитор компьютера.

Компетенции

Теоретические знания в области биологии, информатики и физики.

Программирования на языках Python и Arduino IDE.

Знание английского языка для знакомства с международными практиками и современными решениями в области развития нейроинтерфейсов.

Сборка и балансировка конструктивных элементов.

Работа с контроллером Arduino; умение его программировать.

Конструирование устройств на Arduino.

Понимание принципов построения человеко-машинных интерфейсов «мозг-компьютер».

Сборка и тестирование электронных устройств.

Сборка и балансировка конструктивных элементов.

Возможности для участников профиля

- Возможность погрузиться в одну из самых быстрорастущих отраслей цифрового современного мира!
- Знание нейротехнологий и когнитивных наук позволяет создавать человеко-машинные нейроинтерфейсы, открывает двери в киберспорт и нейроразвлечения, делает возможным анализ данных на базе нейросетевых технологий и многое другое.
- 100 баллов ЕГЭ по профильному предмету для победителей и призеров.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки.
- 2 Хакатоны, мастер-классы, практические работы.
- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

Что нужно для участия?

- Пройти отборочный этап по биологии и информатике, набрав необходимое количество баллов.
- Собрать команду из 2–4 человек.
- Подготовиться к финалу — решать опубликованные задачи прошлых лет, изучать предоставленные профилем материалы.
- Быть готовым влиться в командную работу и решать интересные и нестандартные задачи.

Разработчики

BiTronicLAB

NEUROTREND
НЕЙРОТРЕНД



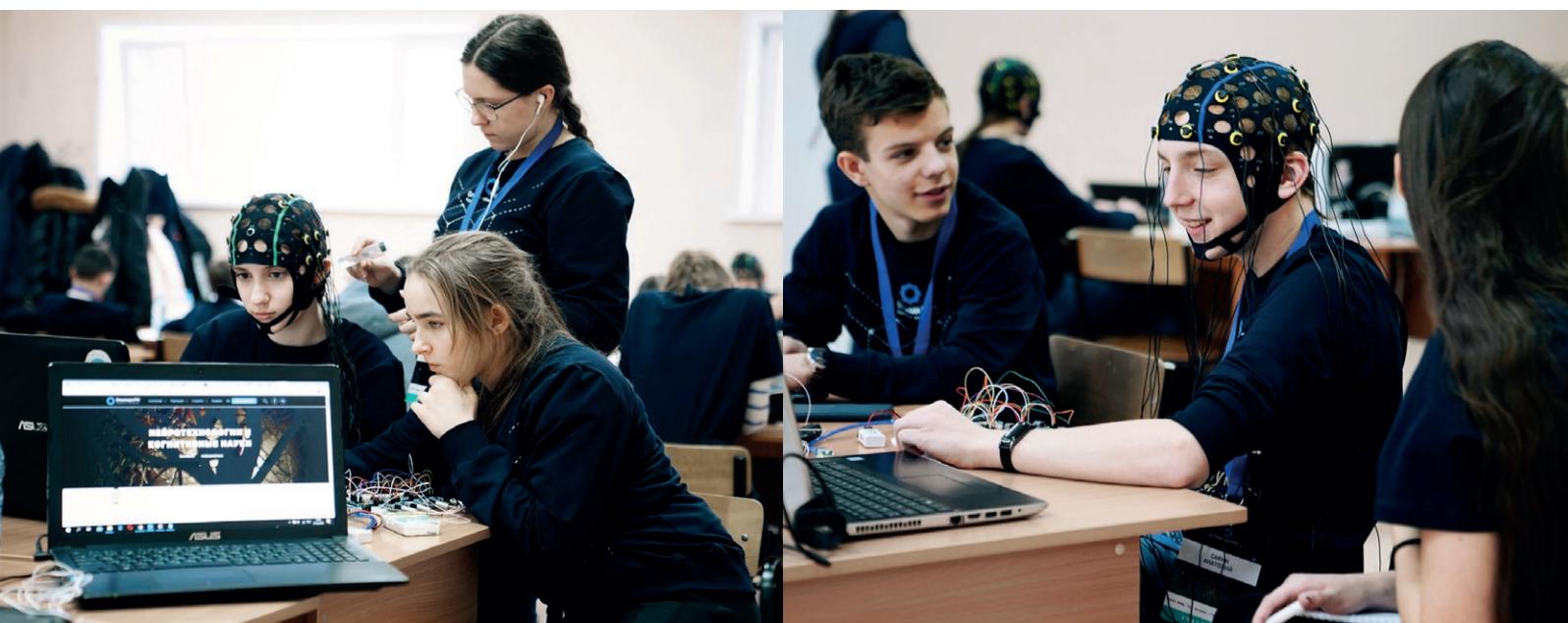
МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПСИХОЛОГО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



N*Новосибирский
государственный
университет
*НАСТОЯЩАЯ НАУКА

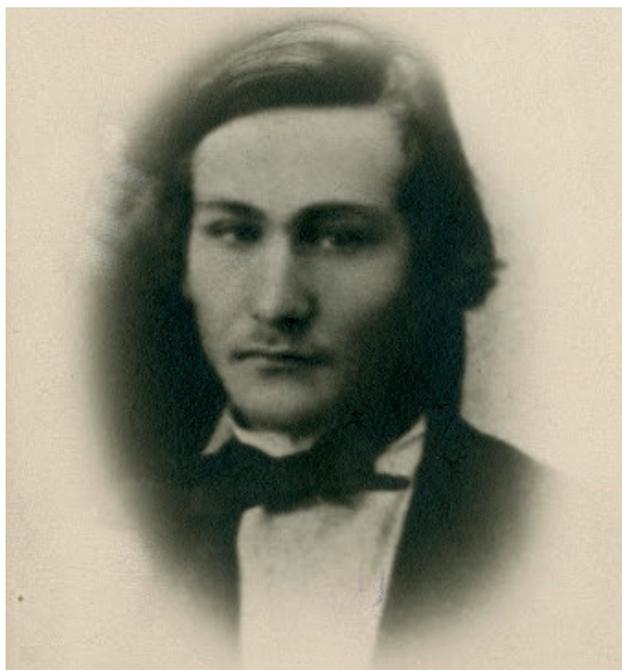


Открытая лаборатория
искусственного интеллекта МФТИ



ПРОЕКТ НОВОЙ МЕДИЦИНЫ И ЗДОРОВЬЯ ИМ. И. МЕЧНИКОВА

Развитие медицины расширяет спектр задач, стоящих перед учеными. Все большее значение придается предотвращению и профилактике заболеваний, улучшению здоровья и качества жизни человека.

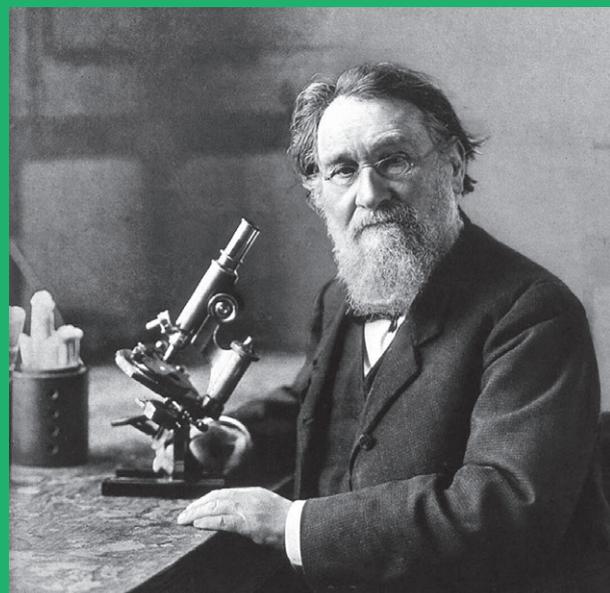


Проект новой медицины назван именем русского биолога Ильи Ильича Мечникова — одного из крупнейших представителей медицинской науки. В 1908 году он получил Нобелевскую премию за работы в области иммунологии.

Мечников стал первооткрывателем фагоцитоза и внутриклеточного пищеварения, заложил основы эволюционной эмбриологии, создал русскую школу микробиологов. Он стоит у истоков геронтологии — науки о старении. Он активно стоял на позиции продления периода здоровой жизни человека, улучшения качества жизни и отдаления наступления болезней.

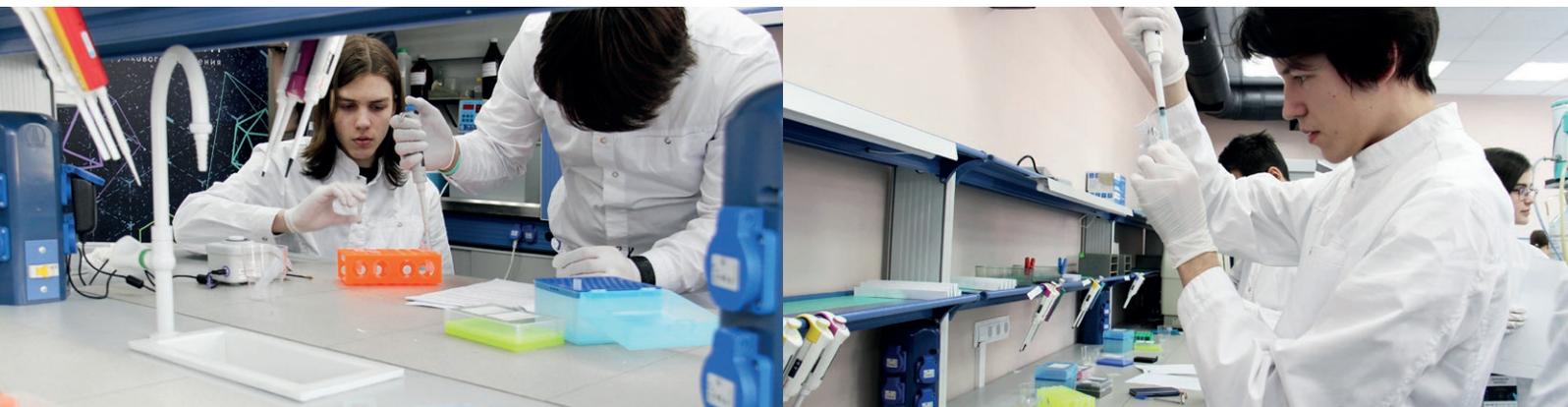
МЕЧНИКОВ УТВЕРЖДАЛ, ЧТО «БУДУЩЕЕ МЕДИЦИНЫ ЗАКЛЮЧАЕТСЯ ГОРАЗДО БОЛЬШЕ В ПРЕДУПРЕЖДЕНИИ БОЛЕЗНЕЙ, ЧЕМ В ИХ ЛЕЧЕНИИ» И НАСТАИВАЛ НА ТОМ, ЧТО МЕДИЦИНА ВОШЛА В ЧИСЛО ТОЧНЫХ НАУК, ОСНОВАННЫХ НА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ МЕТОДЕ.

Спустя сто лет его подход все еще задает актуальный вектор развития медицинских наук, автомобилестроения и других областей.





ГЕНОМНОЕ РЕДАКТИРОВАНИЕ



Задачи
финалов 2021

На финале 2021 года участникам предстоит провести анализ продуктов работы системы геномного редактирования.

Компетенции

Знание истории геномной инженерии, молекулярной биологии и достижений инженерной биологии.

Знание материальной основы наследственности и основных молекулярно-биологических процессов.

Навыки решения расчетных задач.

Опыт работы в молекулярно-биологической лаборатории.

Опыт работы с базами данных NCBI (желательно знание английского языка), умение работать в программе UGENE, опыт проведения биоинформатического анализа.

Знание основ методов молекулярной биологии и биохимии: ПЦР, гель-электрофорез, рестрикция, трансформация клеток плазмидной ДНК, спектрофотометрия.

Возможности
для участников
профиля

- Подготовка к компетенции «Геномная инженерия» WorldSkills.
- Освоение методов работы в молекулярно-биологической лаборатории.
- Получение опыта работы в биоинформатическом ПО и базах данных.
- Возможность стажироваться в ведущих биотехнологических компаниях России.

Подготовка

Профиль предлагает следующие материалы*:

- 1 Видеолекции, вебинары и иные форматы дистанционной теоретической подготовки.
- 2 Хакатоны, мастер-классы, практические работы.
- 3 Сборники задач прошлых лет
- 4 Дистанционные форматы практической подготовки.

*Все материалы находятся в открытом доступе.

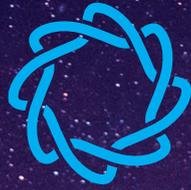
Что нужно для участия?

- Собрать команду из трех человек и разделить по компетенциям: биоинформатик и два «мокрых» биолога.
- Прорешать задачи второго тура.
- Познакомиться с рекомендуемыми источниками (учебники, статьи, лекции на Youtube, Stepik и Coursera).

Разработчики

ИХБФМ СО РАН





Олимпиада НТИ

Кружкового движения

• JUNIOR •

РОССИЯ –
СТРАНА
ВОЗМОЖНОСТЕЙ



ОЛИМПИАДА КД НТИ.JUNIOR

Олимпиада Кружкового движения НТИ.Junior проводится совместно с президентской платформой «Россия — страна возможностей» для школьников 5–7 классов и в 2020 году проходит уже во второй раз. Особенность этого года — полностью дистанционный формат. Соревнования проходят по 5 сферам, каждая из которых опирается на сквозные технологии: программирование, электроника (датчики, контроллеры, приводы и т. п.), 3D-моделирование и др. Кроме того, все сферы развивают навыки командной работы, распределения задач, самоорганизации.

СФЕРЫ — ЭТО ГЛОБАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЛАНДШАФТА.

Они описывают области применения существующих инструментов и решений. Конкретную направленность задач текущего года определяют команды разработчиков сфер под руководством лидеров, победивших со своей концепцией в открытом конкурсе.



СФЕРЫ ОЛИМПИАДЫ КД НТИ.JUNIOR



ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ВИРТУАЛЬНОГО МИРА

Сфера охватывает технологии виртуальной и дополненной реальности, компьютерные игры, приложения, боты, навигаторы, умные помощники. В 2020 году участникам предстоит создать игровой проект образовательной направленности, программируя на языке Scratch.

ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ КОСМОСА

К этой сфере относятся технологии, связанные с ракетами-носителями, освоением планет, спутниками, космическими снимками, жизнеобеспечением, космическими материалами и умной астро-



номией. В 2020 году участники будут решать задачи, связанные с функционированием лунной базы: конструирование и программирование робототехнических устройств, космическая навигация.

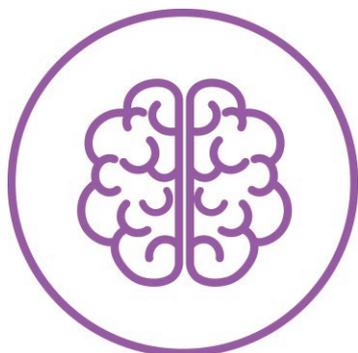


ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ МИРА РОБОТОВ

В эту сферу включены технологии, связанные с беспилотниками и роботами, искусственным интеллектом, программированием, компьютерным зрением, большими данными и блокчейном. В сезоне 2020 года участники, выбравшие сферу, будут работать с беспилотными летательными аппаратами и решать задачи логистики, разведки местности и доставки грузов.

ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

К этой сфере относятся технологии, связанные с автомобильной и аэропромышленностью, биотехнологии, ситифермерство, альтернативная энергетика, интернет вещей, умный дом, умный город, навигационные технологии, новые материалы, сенсоры. Участникам сферы в 2020 году предстоит заняться анализом улицы населенного пункта: собрать данные, алгоритмически их обработать и предложить проекты по улучшению среды.

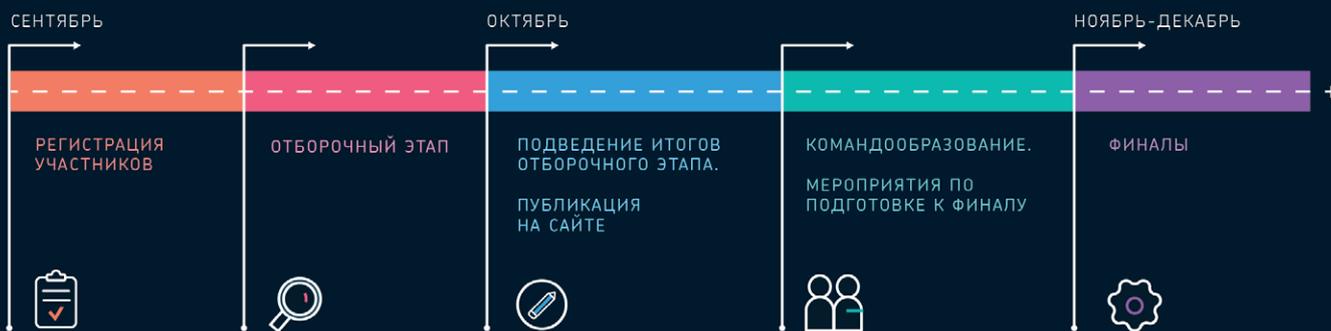


ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА

К этой сфере относятся нейротехнологии, фармацевтические технологии, биотехнологии, технологии для личной безопасности, коммуникации, личные помощники, умная одежда. В 2020 году участники сферы займутся разработкой человеко-машинного интерфейса для управления виртуальным «аватаром» с помощью биосигналов, подаваемых мышцами.



ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ОЛИМПИАДЫ ҚД НТИ.JUNIOR



КЛЮЧЕВЫЕ ОТЛИЧИЯ ОЛИМПИАДЫ ҚД НТИ.JUNIOR ОТ ОЛИМПИАДЫ ҚД НТИ ДЛЯ 8-11 КЛАССОВ

	Олимпиада ҚД НТИ.Junior	Олимпиада ҚД НТИ
Какие цели ставят организаторы?	Развитие интереса к научной и технической деятельности, вовлечение и создание условий для интеллектуального развития школьников из регионов.	Развитие интереса к научной и технической деятельности, учёт достижений и предоставление новых возможностей, создание команд для решения технологических вызовов.
Кто участвует?	Школьники из 5–7 классов.	Школьники из 8–11 классов.
Сколько направлений соревнований?	5 направлений, каждый участник выбирает одно.	28 направлений, каждый участник выбирает до 3.
Как устроены соревнования?	В рамках одной сферы соревнуются выбравшие её участники из одного федерального округа.	В рамках одного профиля соревнуются выбравшие его участники со всей России.
Сколько этапов у соревнований?	Два: отборочный этап и финал.	Три: первый этап, второй этап и финал.
Каков формат отборочного этапа?	Индивидуальный.	Индивидуальный (первый этап) и командный (второй этап).
Какой зачёт в заключительном этапе?	Командный.	Индивидуальный и командный.
Какова система выхода в следующий этап?	Подтверждённые финалисты из одного федерального округа объединяются в команды с помощью модераторов.	Участники со всей России, прошедшие во второй этап, объединяются в команды самостоятельно с помощью инструментов в Личном кабинете.
Может ли измениться список вышедших в следующий этап?	Да. Если кто-то с более высоким рейтингом откажется от участия в финале или не подтвердит участие, на его место пригласят участника с более низкого места в рейтинге.	Нет. В следующий этап проходят только участники, набравшие проходной балл. Если кто-то отказывается от участия, его место «сгорает».
Что означает статус победителя?	Победители — это участники лучшей команды в выбранной сфере в своём федеральном округе.	Победители (в индивидуальном зачёте) — это лучшие участники профиля в России.
Что получают победители?	Опыт, диплом, ценный приз.	100 баллов ЕГЭ, льготы к поступлению в вузы, опыт, диплом, ценный приз.



Олимпиада НТИ 
Кружкового движения
СТУДЕНЧЕСКИЙ ТРЕК



СТУДЕНЧЕСКИЙ ТРЕК

Студенческий трек Олимпиады КД НТИ — это всероссийские инженерные практико-ориентированные соревнования студентов, которые проводятся с 2018 года.

Профили студенческого трека базируются на актуальных инженерных задачах в рамках технологических барьеров Национальной технологической инициативы или вызовов и приоритетов Стратегии научно-технического развития России, которые переводятся на язык комплексной практической задачи для участников.

Соревнования проходят в 2 этапа: отборочный и заключительный. Команды-победители получают льготы при поступлении в магистратуру вуза-организатора профиля, а также возможность пройти практики и стажировки.



СТУДЕНЧЕСКИЙ ТРЕК ОЛИМПИАДЫ
КД НТИ 2020-21 УЧЕБНОГО
ГОДА ПРОВОДИТСЯ С ОКТЯБРЯ
2020 ГОДА ПО АПРЕЛЬ 2021
ГОДА ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ
УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ И СРЕДНИХ
СПЕЦИАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ.

ГРАФИК ПРОВЕДЕНИЯ СТУДЕНЧЕСКОГО ТРЕКА

- Октябрь — ноябрь 2020: регистрация.
- Ноябрь — декабрь 2020: заочные отборочные этапы.
- Декабрь 2020 — апрель 2021: заключительные этапы (в зависимости от формата проведения).



ПРОФИЛИ СТУДЕНЧЕСКОГО ТРЕКА

Автоматизация бизнес-процессов
Геномное редактирование
Интеллектуальные робототехнические системы

Летающая робототехника
Передовые производственные технологии
Технологии беспроводной связи
Умный город



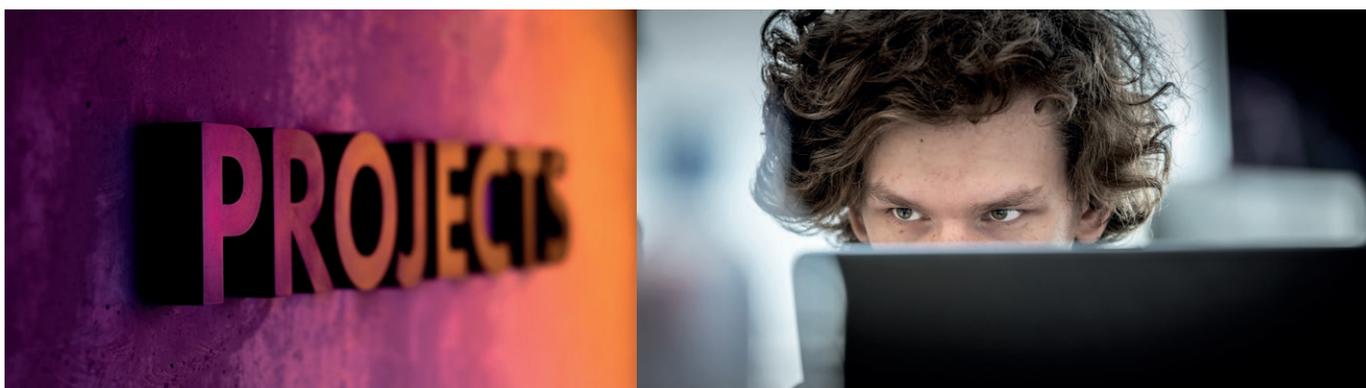
ФОРМАТ

1

Отборочный этап студенческого трека проходит дистанционно и идет от 2 недель до 1,5 месяцев в зависимости от профиля. Для решения отборочного этапа используется платформа Sterik, либо сторонняя платформа профиля.

2

Заключительный этап студенческого трека проводится дистанционно (заочно), либо очно в зависимости от профиля.



УРОК НТИ

В 2018 году Кружковое движение организовало Урок НТИ — инициативу, в рамках которой у школьников 8–11 классов появляется возможность узнать о возможности участия в олимпиаде и увидеть путь к своей мечте.

Урок НТИ не только помогает школьнику получить представление о реальной инженерии и увлечься ею, но и поддерживает учителей, которые хотят говорить с детьми на одном языке и решать задачи будущего. Многие школьники, побывав на уроке НТИ, становятся участниками Олимпиады КД НТИ, получают 100 баллов ЕГЭ и поступают в ведущие инженерные вузы страны.

Особенностью урока является то, что для него не требуется специального оборудования: его может провести любая школа, кружок, вуз, имеющие компьютер или проектор. Это позволяет участникам из самых отдаленных регионов России получить представление о современных технологиях. Урок



НТИ укладывается в стандартные 45 минут, а при желании можно увеличить время до 90 минут, используя дополнительные активности.

Урок НТИ состоит из нескольких блоков материалов, из которых, как из конструктора, складываются разные варианты занятия: это и видеоролики о перспективных и технологических направлениях, и набор ориентированных на практические решения задач, и даже онлайн-игра. Важной частью урока является рефлексия, в ходе которой участники осмысливают занятие и делятся с проводящим своим мнением о нем. Материалы для проведения рефлексивной части также включены в пакет материалов урока.

Материалы для проведения Урока НТИ более чем по 20 тематикам и направлениям доступны на сайте nti-lesson.ru.



Олимпиада НТИ

Кружкового движения

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

НАШ САЙТ: www.nti-contest.ru

ОФИЦИАЛЬНАЯ ГРУППА ОЛИМПИАДЫ В VK:
www.vk.com/nticontest

ГРУППА ОЛИМПИАДЫ В FACEBOOK:
www.facebook.com/nticontest

ГРУППА ОЛИМПИАДЫ В INSTAGRAM:
www.instagram.com/nti_contest

E-MAIL: info@nti-contest.ru