



НАЦИОНАЛЬНАЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ  
ОЛИМПИАДА  
НОВОСИБИРСК



# ГАЙД ПО ОЛИМПИАДЕ

#НТО



#НТО

#ОЦРТДиЮ

#Альтаир

## ИНФОРМАЦИЯ ПРО ОЛИМПИАДУ

Что такое НТО и ее этапы	5
Годовой цикл НТО	6
План мероприятий для подготовки НТО	7

## СФЕРЫ НТО JUNIOR

Технологии для виртуального мира	8
Технологии для космоса	8
Технологии для мира роботов	8
Технологии для среды обитания	9
Технологии для человека	9

## ПРОФИЛИ НОВОСИБИРСКА В НТО

Геномное редактирование	10
Наносистемы и наноинженерия	10
Цифровые технологии в архитектуре	11
Нейротехнологии и когнитивные науки	11

## ПРОЕКТ ПО ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ

Большие данные и машинное обучение	12
Искусственный интеллект	12

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

Интеллектуальные энергетические системы	13
Ядерные технологии	13

## ПРОЕКТ НОВОЙ СРЕДЫ ЖИЗНИ

Автоматизация бизнес-процессов	14
Интеллектуальные робототехнические системы	14
Композитные технологии	15
Передовые производственные технологии	15
Новые материалы	16
Цифровые сенсорные системы	16
Водные робототехнические системы	17
Технологии живых систем	17
Фотоника	18

## ПРОЕКТ СОЗДАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ МИРОВ

Научная медиажурналистика	18
Технологии дополненной реальности	19
Разработка компьютерных игр	19
Технологии виртуальной реальности	20

## ПРОЕКТ НОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Технологии беспроводной связи	20
Программная инженерия финансовых данных	21
Информационная безопасность	21

## ПРОЕКТ НОВОЙ СРЕДЫ ЖИЗНИ

Агробиотехнологии	22
Умный город	22

## КОСМИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ

Спутниковые системы	23
Аэрокосмические системы	23
Анализ космических снимков и геопространственных данных	24

## ПРОЕКТ НОВОГО ТРАНСПОРТА

Беспилотные транспортные системы	24
Автономные транспортные системы	25
Летающая робототехника	25

## ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ И КОНТАКТЫ

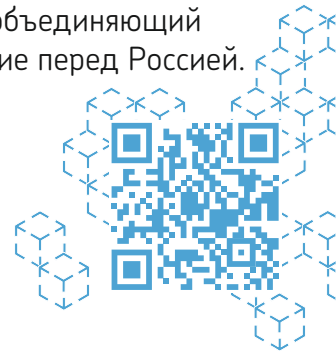
Ссылки на ресурсы НТО	26
Подготовка в Новосибирской области	26
Ответственный за проведение мероприятий	26



[Национальная технологическая олимпиада](#) существует с 2015 года. Командные инженерные соревнования для школьников и студентов превратились в многоуровневый проект, объединяющий самых разных людей, которые решают приоритетные технологические задачи, стоящие перед Россией.

Олимпиада объединяет четыре трека:

- /// Национальная технологическая олимпиада Junior для 5–7 классов
- /// Национальная технологическая олимпиада школьников для 8–11 классов
- /// Национальная технологическая олимпиада студентов
- /// Компетентностный трек «Талант 20.35»



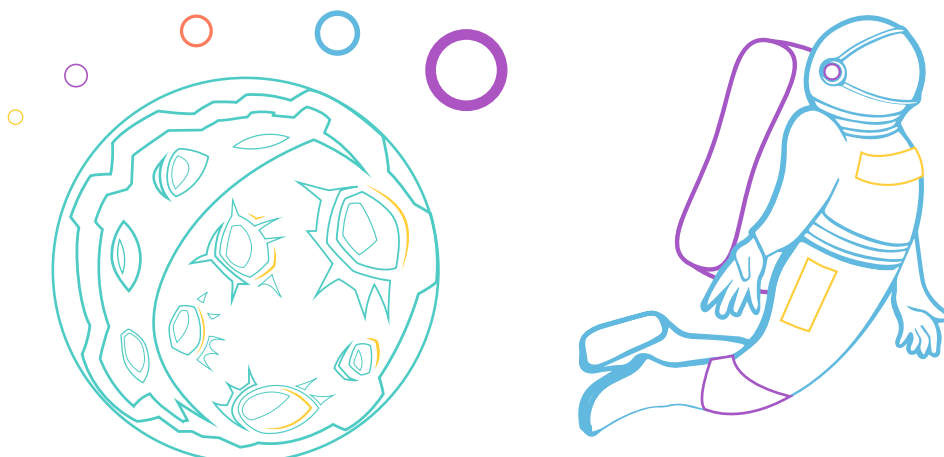
Миссия – мы проводим Национальную технологическую олимпиаду для всех школьников и студентов, которые хотят стать востребованными специалистами и не боятся учиться новому.



Статистика участия Новосибирской области в Олимпиаде КД НТИ для 8-11 классов

## Этапы НТО КД НТИ

- 1 Первый отборочный этап** олимпиады проходит индивидуально, дистанционно. В первом отборочном этапе участникам предстоит решить задачи по школьным предметам.
- 2 Второй отборочный этап** проходит командно, дистанционно. Участники решают инженерные междисциплинарные задачи, распределяя их между собой. Части задач требуют разных компетенций и слаженной работы.
- 3 Заключительный этап** олимпиады — это командное соревнование по решению инженерной задачи. В течение четырех дней участники должны разработать и испытать технологический продукт в формате, близком к хакатону. Победитель определяется просто: у него все работает правильно!



## НТО Junior

- 🌀 Регистрация участников на олимпиаду (25.08 - 1.10.2021)
- 🌀 Отборочный этап на платформе Stepik (6.09-4.10.2021)
- 🌀 Объявление итогов отборочного этапа (25.10.2021)
- 🌀 Старт подготовки к финалам (1.11.2021)
- 🌀 Очные финалы (20.11-18.12.2021)



## НТО основной трек

- ⚡ Регистрация участников на олимпиаду (25.08 - 27.10.2021)
- ⚡ Первый отборочный этап (три попытки) (27.09-27.10.2021)
- ⚡ Второй отборочный этап (9.11-10.01.2022)
- ⚡ Финалы в очном и распределенном форматах (с 21.02.2022)



## БЛОК I

Форсайт сессия  
«НТО. Начало»

июль-сентябрь



## БЛОК II

Хакатоны  
«НТО. Продолжение»

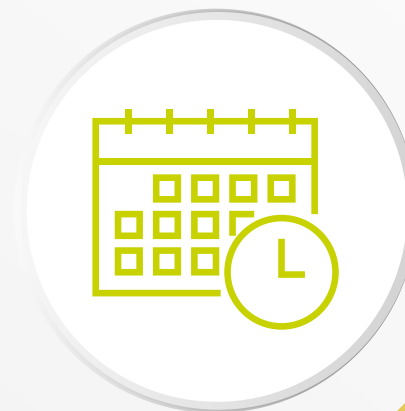
август-октябрь



## БЛОК III

Учебно-трен. занятия  
«НТО. Подготовка»

октябрь-декабрь





## Технологии для виртуального мира

МАТЕМАТИКА

ФИЗИКА

ИНФОРМАТИКА

Познакомишься с Roblox Studio, Python и Lua  
Узнаешь, как устроен физический движок игры

Изучишь основы геймдизайна  
Освоишь основы 3D-моделирования

Мечтаешь о создании собственной игры, где всё будет продумано и реализовано идеально? Жить не можешь без игр и точно знаешь, какой именно игры не хватает? У тебя будет возможность не только создать игру своей мечты, но и собрать команду единомышленников. Ты погрузишься в игровую индустрию и узнаешь, как она устроена изнутри. Сможешь примерить на себя различные роли от геймдизайнера и продукт-менеджера до разработчика алгоритмов игры. В результате должен получиться свой игровой проект, посвящённый прорывным инженерным технологиям и физическим законам.



## Технологии для космоса

МАТЕМАТИКА

ФИЗИКА

КОСМОС

Познаешь законы орбитального движения  
Узнаешь о программировании в среде Arduino

Изучишь Python или C++  
Освоишь основы 3D-моделирования

Самые передовые современные технологии появляются именно здесь. Космический инженер всегда сможет найти себе место и на Земле, и за её пределами. Чтобы успешно пройти отборочный этап, кроме школьных знаний, тебе понадобятся знания и умения, далеко выходящие за рамки школьной программы. В финале тебе предстоит попробовать себя в роли сотрудника Центра Управления Полётом. К планете Кербин приближается чужой звездолёт. Вашей команде нужно решить сложные задачи: расшифровать сообщения пришельцев и послать космическую экспедицию, чтобы вступить с ними в контакт.



## Технологии для мира роботов

МАТЕМАТИКА

ИНФОРМАТИКА

ГЕОМЕТРИЯ

Разберёшься в синтаксисе C и C++  
Научишься работать в Arduino IDE, VSCode, VS

Познакомишься с принципами  
работы плат на Arduino и ESP32

Роботы и роботизированные системы занимают всё больше места в нашей жизни. Они помогают нам и в работе, и в обычной жизни. В финале тебе вместе с командой предстоит собрать и запрограммировать беспилотного робота-спасателя на основе набора «Динамика ЙоТик М1». Спасатель должен будет пройти «подземный» лабиринт, в котором случилась авария. Роботу предстоит вывести людей из завалов, оповестить системой звуковой и световой сигнализации об угрозе возгорания и завалов на пути, а также простроить безопасный маршрут и передать данные с помощью Интернета вещей.



## Технологии для среды обитания

ФИЗИКА

ХИМИЯ



Освоишь основы 3D-моделирования  
Расширишь свой кругозор

Улучшишь свою математическую грамотность  
Научишься логически рассуждать

Может ли STEM справиться с пластиковым загрязнением? Конечно! Но нужно изучить проблему и проработать множество вариантов в поисках лучших идей. Над переработкой пластика мы предлагаем подумать вместе и уже сегодня. Ты узнаешь о свойствах и структуре полимеров, их истории и классификациях. В финале вместе с командой ты проведёшь эксперименты и исследуешь свойства пластика. Это настоящая научная работа! Вы опишете технологические процессы, рассчитаете характеристики и предложите свои идеи по вторичной переработке и по созданию механизма, вытягивающего нити из пластика.

## Технологии для человека

БИОЛОГИЯ

ХИМИЯ

ИНФОРМАТИКА



Python — на начальном уровне  
Изучишь логику текстов

Поймешь значение и сущность «графиков»  
Научишься анализировать данные

Количество информации вокруг нас постоянно растёт, и ориентироваться в ней всё сложнее. На помощь приходят виртуальные ассистенты. Тебя ждёт работа с данными. Уметь собирать и обрабатывать данные, визуализировать информацию, читать графики и делать по ним выводы — это важная компетенция современного мира, почти как уметь читать, писать, считать и управлять роботами. На финале вместе с командой вы создадите веб-ресурс с интерактивным управлением и экранами отображения инфографики. Задавая критерии и меняя параметры, пользователи будут получать визуальные рекомендации.

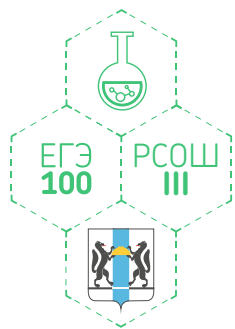
## Финал 2021 в СФО

11 декабря



Финалы пройдут по всем сферам  
единовременно

В результате открытого конкурса региональных партнеров Национальной технологической олимпиады Junior в 2021 году. Были выбраны восемь площадок в разных регионах России, где в ноябре–декабре пройдут соревнования финального этапа олимпиады. По итогам экспертной оценки заявок от конкурсантов организаторы выбрали в качестве региональных партнеров 8 организаций, в Сибирском Федеральном округе финал пройдет в Лицее №22 «Надежда Сибири», г. Новосибирск. Регистрация участников будет открыта до 1 октября 2021 года.



## Геномное редактирование

БИОЛОГИЯ

ХИМИЯ

Состав команды:

Биоинформатик - 1

«Мокрые биологи» - 2



Геномное редактирование — современный метод инженерной биологии, позволяющий вносить точечные изменения в ДНК. Геномное редактирование открывает новые перспективы: от лечения наследственных заболеваний, вызванных мутациями, до создания новых организмов. Благодаря Олимпиаде кружкового движения НТИ школьники 8–11 классов могут познакомиться с задачами, которые ежедневно решают исследователи в лаборатории: биоинформатический анализ, расчетных задач, планирование молекулярно-биологических и генно-инженерных экспериментов.

1

Проверка знаний по биологии и химии

2

Теоретические задачи по молекулярной биологии направлены на проверку знаний в области инженерной биологии. Практические задания по биоинформатике предполагают работу с базами данных NCBI, а также в программе UGENE

3

Анализ продуктов работы системы геномного редактирования



## Наносистемы и наноинженерия

БИОЛОГИЯ

ХИМИЯ

ФИЗИКА

Состав команды:

Химик-синтетик - 1

Физик-испытатель - 1

Инженер-конструктор - 1



Профиль построен на взаимосвязи физики, химии и биологии в условиях современного научного мира. Для решения задач профиля потребуются знания по нескольким предметам. Финальная задача профиля традиционно предполагает много самостоятельной практической работы участников в лаборатории. Во время финала участники синтезируют наноматериалы и собирают прототипы устройств на их основе.

1

Проверка знаний по биологии, химии, физике

2

Онлайн-симулятор нанотехнологического производства продуктов, близких по тематике к финальной задаче профиля. Симулятор решается командой и учитываются командные результаты

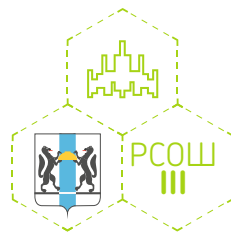
3

Выполнение практической лабораторной задачи. Конечным итогом выполнения командной практической задачи должно стать создание работающего устройства

## Цифровые технологии в архитектуре

ФИЗИКА

ИНФОРМАТИКА



3D-моделлер — визуализатор - 1

Архитектор-аналитик - 1

Состав команды:

Архитектор — проектировщик BIM - 2

Профиль посвящен решению задач архитектурно-строительного проектирования при помощи актуальных цифровых инструментов, таких как генеративный дизайн, информационное моделирование и иммерсивная визуализация. Современный подход к архитектуре предполагает использование параметрического моделирования и генеративного дизайна для алгоритмической обработки исходных данных и требований, исследования решений, работы с вариантами, что обеспечивает возможность адаптивного проектирования и формообразования — именно так проектируют ведущие архитектурные бюро мира.

Отборочный этап состоит из решения задач, аналогичных элементам задачи финала

1

На втором этапе участники команды могут выполнять задания индивидуально или вместе и получить во время прохождения все основные знания и навыки, которые потребуются на финале

2

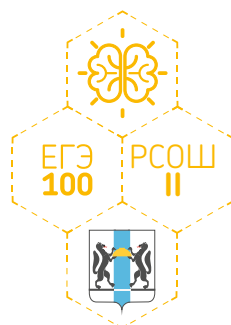
Задача финала — создание информационной модели общественного пространства (здание/комплекс зданий)

3

## Нейротехнологии и когнитивные науки

БИОЛОГИЯ

ИНФОРМАТИКА



Биолог/психофизиолог - 1

Инженер-электронщик - 1

Состав команды:

Программист по машинному обучению - 1

Одним из самых динамично развивающихся направлений технологий NeuroNet на сегодняшний день является сегмент нейрокоммуникаций. Благодаря технологиям нейрокоммуникаций стало возможным создавать новые каналы и способы коммуникации между людьми и машинами. Командам будет предложено выполнить задание по управлению объектом (аватаром) в виртуальном пространстве.

Проверка знаний по биологии, информатике

1

Второй отборочный этап будет посвящён задачам по обработке данных с различных сенсоров (в том числе с модулей биосигналов человека) и реализации методов машинного обучения

2

В финальном задании каждой команде 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

3



## Большие данные и машинное обучение

ИНФОРМАТИКА

МАТЕМАТИКА

Состав команды:  
Программист - 1/2

Аналитик - 1



Профиль погружает в выполнение реальных задач, связанных с анализом больших объёмов данных и разработкой приложений. Этот профиль состоит исключительно из написания кода, математики и анализа данных. В свободной и непринуждённой атмосфере молодые программисты пытаются решить задачи, значительно выходящие за рамки школьной программы. В заключительном этапе организаторами традиционно предоставляются вычислительные серверы, которые можно использовать для решения и оставлять обучаться модели на ночь, пока участники идут спать. Базовые знания работы в linux пригодятся.

- 1 Проверка знаний по информатике и математике
- 2 Необходимо будет писать программы, разрабатывать алгоритмы по обработке данных, решать задачи с использованием современных технологий, таких как машинное обучение, нереляционные базы данных, облачные технологии, средства визуализации данных
- 3 Финальная задача традиционно является классическим соревнованием по построения прогнозных моделей. Победителем считается команда, выдавшая наиболее точный прогноз

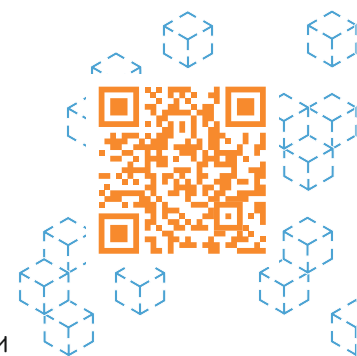


## Искусственный интеллект

ИНФОРМАТИКА

МАТЕМАТИКА

Максимальное число участников — 2. При этом мы не выделяем ролей и предлагаем вам быть равноправными партнерами



Этот профиль — важная часть Академии искусственного интеллекта для школьников, проекта реализуемого Благотворительным фондом Сбербанка «Вклад в будущее» при поддержке Сбербанка и направленного на просвещение, обучение и работу с талантами в сфере искусственного интеллекта. Возможность начать строить карьеру уже в школе — 5 лучших команд будут приглашены на стажировку в экосистему Сбербанка.

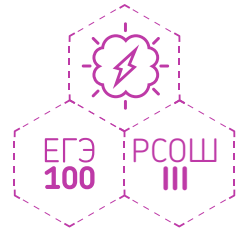
- 1 Проверка знаний по информатике и математике
- 2 В ходе онлайн-этапа участникам предстоит создать систему, которая отвечает на содержательный вопрос по тексту, который может быть сложно сформулирован. Для обучения системы будет предложен датасет с подборкой новостей
- 3 Участникам соревнования будет предложено погрузиться в обработку естественного языка (NLP, Natural Language Processing). Нарботки данной сферы используются в бизнесе для построения AGI-based вопросно-ответных систем



# Интеллектуальные энергетические системы

ИНФОРМАТИКА

МАТЕМАТИКА



Системный Аналитик - 1  
Data-Аналитик - 1

Состав команды:  
Программист - 2

Профиль посвящён энергетическим системам ближайшего будущего. Построение архитектуры «Интернета энергии» предполагает создание многочисленных надёжных гибких энергосистем, способных в любой ситуации эффективно распределять электроэнергию, использовать альтернативные источники и взаимодействовать с рынком мощностей. Отдельной задачей является работа с биржей экономических микроконтрактов в энергетике, осуществление которой является одной из главных задач технологии Smart Grid и предполагает применение автоматизации, создание оптимальных стратегий и алгоритмов анализа параметров.

Проверка знаний по информатике и математике

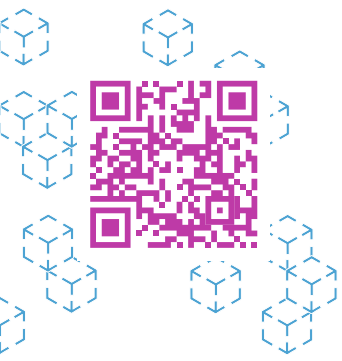
1

Задачи в стиле проекта «Эйлер» — математическая, физическая задача, решение которой нужно реализовать в виде работающей программы

2

В финале командам предстоит испытать себя в проектировании и управлении Интеллектуальными сетями на аппаратно-программном комплексе «Интеллектуальные энергетические системы», разработанном компанией «Полюс-НТ»

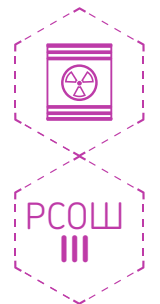
3



# Ядерные технологии

ФИЗИКА

ИНФОРМАТИКА



Отладчик - 1  
Экспериментатор - 1

3D-моделлер - 1  
Программист - 1

Состав команды:  
Математик - 1

Всё больше областей деятельности человечества непосредственно связаны с их использованием: энергетика, медицина, биология, сельское хозяйство и т.д. Ядерные технологии позволяют решать задачи и получать эффективные решения, недоступные другим средствам и технологиям, и могут стать той сферой деятельности, где вы сможете состояться и построить свою профессиональную карьеру.

Проверка знаний по информатике и математике

1

Задачи включают: выбор координатора проекта; формулирование и распределение подзадач проекта между участниками команды; контроль выполнения проекта и результатов выполнения подзадач; организацию, оформление и представление результатов выполнения подзадач

2

Заключительный этап предполагает разработку и практическую реализацию цифровой модели динамики ядерного реактора в режиме реального времени с визуализацией параметров с помощью графического интерфейса

3





## Автоматизация бизнес-процессов

ИНФОРМАТИКА

МАТЕМАТИКА

Состав команды:  
Программист - 1

Аналитик бизнес-процессов - 1



Автоматизация бизнес-процессов позволяет передать рутинные задачи компьютеру, перейти от ручного труда к современным технологиям. Так, всю информацию можно собрать в одном месте, человеческих ошибок станет меньше, а эффективность — выше. Автоматизированная система управления помогает компаниям развиваться, успевать за постоянно меняющейся и ускоряющейся бизнес-средой. Компьютер во многих случаях справляется со стандартизированными задачами лучше человека, и специалист может посвятить больше времени и сил проблемам, требующим креативных и нестандартных решений.

- 1 Проверка знаний по информатике и математике
- 2 Необходимо будет создать сервис (или набор сервисов), автоматизирующий задачи сферы образования и облегчающий деятельность в этой сфере всех связанных с ней групп лиц
- 3 В финале участникам необходимо будет создать сервис (или набор сервисов), автоматизирующий задачи сферы образования и облегчающий деятельность в этой сфере всех связанных с ней групп лиц



## Интеллектуальные робототехнические системы

ИНФОРМАТИКА

МАТЕМАТИКА

Состав команды:  
Алгоритмист - 1

Программист-робототехник - 1  
Программист-интегратор - 1



Профиль посвящён умным устройствам, которых становится всё больше вокруг нас в повседневной жизни. Участники профиля познакомятся и научатся работать с подобными умными устройствами. Узнают о том, как принимают решения автопилоты современных автомобилей при выборе маршрута, как взаимодействуют роботы в многоагентной системе, насколько сложно просчитать перемещение каждого узла манипулятора.

- 1 Проверка знаний по информатике и математике
- 2 Часть заданий будет сформулирована в виде олимпиадных задач по информатике. Другая часть заданий будет требовать самостоятельно разобраться со средой программирования TRIK-Studio — разработать алгоритм управления робототехническим устройством.
- 3 Задача заключительного этапа профиля ИРС основывается на классической робототехнической задаче SLAM — одновременной локализации и картографировании.

## Композитные технологии

ФИЗИКА

ХИМИЯ



Состав команды:

Технолог - 1

Конструктор - 2

Профиль посвящён работе с композиционными материалами — искусственно созданными материалами, которые уже сейчас меняют промышленность. Данные материалы отличаются уникальными характеристиками: например, карбон, он же углепластик, до восьми раз легче стали при аналогичной прочности, поэтому он является незаменимым материалом для изготовления современных спорткаров, самолётов, ракет. При участии в профиле у вас будет возможность самостоятельно поработать с композитами и изготовить уникальную конструкцию.

Проверка знаний по информатике и химии

1

Задачи, включающие в себя знания основ композитных технологий, прочности материалов, особенностей связующих и волокон, композитных конструкций, а также лабораторные работы в формате VR

2

Задача финала будет состоять в проектировании конструкции и изготовлении сегмента крыла среднемагистрального пассажирского самолёта из композиционных материалов, выполненного по кессонной схеме.

3

## Передовые производственные технологии

ФИЗИКА

ИНФОРМАТИКА



Состав команды:

Программист ВУ - 2

Инженер - 1

Мы предлагаем создать часть процесса возведения зданий. Несмотря на кажущуюся простоту, этот процесс требует серьёзной проработки от фундамента до прокладки коммуникаций, финишной отделки. А для качественной эксплуатации здание должно иметь хорошую документацию в электронном виде. По всему миру компании, университеты и просто энтузиасты ищут пути оптимизации и новые подходы в этом деле.

Проверка знаний по информатике и физике

1

Необходимо выполнить ряд задач, проверяющих их навыки, связанные с программированием, 3D-моделированием и управлением промышленными манипуляторами

2

Изготовление модели автомобиля из созданных ими с помощью 3D-печати компонентов, моделируя конвейерную сборку

3



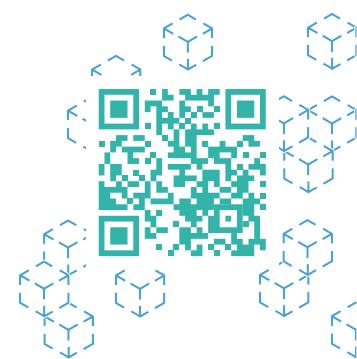
## Новые материалы

ИНФОРМАТИКА

ХИМИЯ

Состав команды:  
Конструктор сенсора- 1

Химик-аналитик - 1  
Хеометрик - 2



Мультисенсорные системы типа «электронный язык» представляют собой перспективную междисциплинарную область науки. В настоящее время продемонстрирована возможность использования таких систем для количественного анализа и контроля качества продукции в пищевой и фармацевтической промышленности, в медицине, для аналитического контроля объектов окружающей среды. Участникам предлагается создать сенсорную систему распознавания объектов, аналог человеческих органов чувств, далее провести оптимизацию полученного «языка» и с помощью методов хеометрики «обучить» систему.

- 1 Проверка знаний по информатике и химии
- 2 Анализ уже готовых (модельных) экспериментальных данных методом главных компонент с целью обучения работе на специализированном ПО
- 3 Изготовление электродов/сенсоров для создания мультисенсорной системы типа «электронный язык». Создание банка данных аналитических сигналов каждого объекта анализа.



## Цифровые сенсорные системы

ФИЗИКА

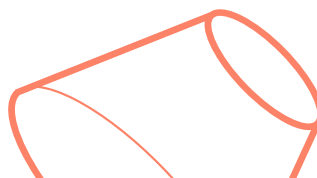
ИНФОРМАТИКА

Состав команды:  
Проектировщик алгоритмов - 1/2      Программист - 1/2



Основой профиля является Edge Computing. В рамках прохождения олимпиады участникам предстоит решить реальные практические задачи используя свои знания программирования микроконтроллерных систем и использования метода граничных вычислений. Совсем скоро мы станем жить в мире, где в цифровые сети объединены не только сотовые телефоны и ПК, но и все приборы и устройства вокруг нас.

- 1 Проверка знаний по информатике и физике
- 2 Информация появится позднее
- 3 В финале 2021 участникам было предложено решить задачу по определению неисправности работающего двигателя. Был разработан макет программно-аппаратного модуля датчика распознающего по звуку наличие в двигателе неполадок. Платформой для разработки является макетная плата с микроконтроллером и подключенной к ней набором датчиков





## Водные робототехнические системы

ФИЗИКА

ИНФОРМАТИКА

Электронщик - 1  
Программист - 2

Состав команды:  
Конструктор - 1



Подводным роботам уже больше 60 лет. Но именно сейчас, с развитием систем навигации, подводная робототехника готовит самые интересные вызовы и предоставляет самые интересные возможности. Роботам приходится иметь дело с экстремальными условиями эксплуатации, при этом они становятся всё меньше — и всё умнее. Робототехника – это междисциплинарное направление, в котором необходимы компетенции программистов, электронщиков, конструкторов, дизайнеров, маркетологов и других специалистов. Поэтому наши задания будут включать в себя задания из разных областей знаний.

Проверка знаний по информатике и физике

1

Командные задачи будут представлены в Autodesk Tinkercad. Нужно будет создать электрическую схему и запрограммировать микроконтроллер. Индивидуальные задачи будут трёх типов в соответствии с ролью в команде

2

В рамках финала командам предстоит разработка системы беспроводной подводной зарядки для автономного необитаемого подводного аппарата (АНПА) и автономный выход на эту зарядку с помощью беспроводной акустической связи и навигации

3

## Технологии живых систем

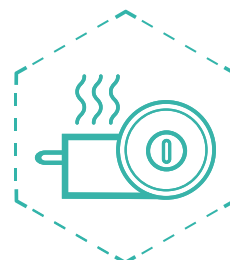
ХИМИЯ

БИОЛОГИЯ

Специалист по  
качеству - 1

Нутрициолог - 1  
Инженер - 2

Состав команды:  
Технолог - 1



Без живых систем невозможно представить нашу жизнь. Да сам человек — сложноорганизованная живая система. В рамках данного профиля участники научат создавать продукты нового поколения, основанные на достижениях прикладной биотехнологии и пищевой промышленности, которые будут помогать человечеству поддерживать свое здоровье и жить активной и полноценной жизнью.

Проверка знаний по химии и биологии

1

Задачи будут напоминать по содержанию и формату технологические и инженеринговые задачи, которые участники будут решать в финале, но в более простой форме

2

Исходя из полученных условий задачи, команды должны определить оптимальное соотношение компонентов в рекомендованном продукте для описанного человека

3



## Фотоника

ФИЗИКА

ИНФОРМАТИКА

Состав команды:  
Программист - 1

Инженер-механик - 1  
Физик-теоретик - 1

Физик-экспериментатор - 1



Фотоника – это умение управлять светом для решения прикладных задач. Специалисты фотоники востребованы в научных и исследовательских центрах. Они работают с элементными базами, системами и технологиями интегральной и волоконной оптики. Новизна науки позволяет найти свою нишу и реализовать свой творческий и научный потенциал, быть в авангарде современной науки и техники. В результате прохождения Олимпиады вам удастся познакомиться с базовым компонентом фотоники – оптическим волокном, и на практике исследовать его основные свойства, передать по нему информацию.

- 1 Проверка знаний по информатике и физике
- 2 Информация появится позднее
- 3 Командам необходимо создать автоматизированную систему (стенд) определения основных свойств оптического волокна.



## Научная медиажурналистика

ИНФОРМАТИКА

ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ

Состав команды:  
Научный консультант - 1

Сценарист, журналист - 1  
PR-менеджер/SMM - 1

Веб-дизайнер - 1  
Специалист по CGI - 1



Современные технологии и наука сложны в своём устройстве и понимании, и с каждым годом разобраться, в чем состоит очередное важное открытие в науке и в чем польза новой разработанной технологии, становятся все сложнее. В этом вы можете убедиться, посмотрев описания профилей Олимпиады КД НТИ, а ведь они — только легкое прикосновение к малой части всех существующих инженерных и научных направлений!

- 1 Проверка знаний по информатике
- 2 В рамках творческого командного задания команде необходимо создать приложение, сайт и видео-ролик о какой-либо прорывной технологии рынка НТИ Нейронет или стартапе в этой области (например, брейнфитнес, «Лаборатория знаний», Bitronics Lab и тд)
- 3 На финале специального проекта у команды будет возможность поработать с реальным специалистом в сфере нейротехнологий. Участникам проекта предстоит создать серию медиа продуктов

## Технологии дополненной реальности

ИНФОРМАТИКА

МАТЕМАТИКА



Дизайнер - 1

AR-разработчик - 1

Программист-игропрактик - 1

Состав команды:

Специалист по комп. зрению - 1

Дополненная реальность — это технология, позволяющая совмещать виртуальный, моделируемый при помощи компьютера, и реальный, окружающий нас, мир. Из-за связи профиля с разработкой оригинальных визуальных решений, обладающих вау-фактором, появилось мнение, что в данном профиле принимают участие самые модные школьники. Наверное, это так, если «модный» читать как творческий, креативный, способный к постоянной активации незнакомого, неизвестного, несуществующего, обладающий квалификацией, достаточной для того, чтобы генерировать технические решения, обгоняющие время.

Проверка знаний по математике и информатике

1

Задачи в рамках следующих пяти модулей, соответствующих их ролям в команде: компьютерное зрение, 3D-конструирования, 3D-маппинг, основы разработки мобильных AR-приложений

2

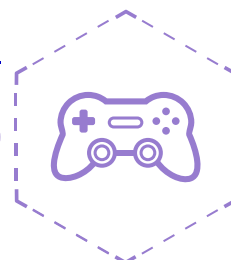
Основной задачей финала является разработка AR-приложения для ученых, занимающихся исследованием космоса. Приложение получает данные с сервера о состоянии атмосферы Земли и положении космических спутников, привязанные к геокоординатам

3

## Разработка компьютерных игр

ИНФОРМАТИКА

МАТЕМАТИКА



Архитектор - 1

Программист-математик - 1

Программист-архитектор - 1

Состав команды:

3D-дизайнер/художник - 1

Без живых систем невозможно представить нашу жизнь. Да сам человек — сложноорганизованная живая система. В рамках данного профиля участники научат создавать продукты нового поколения, основанные на достижениях прикладной биотехнологии и пищевой промышленности, которые будут помогать человечеству поддерживать свое здоровье и жить активной и полноценной жизнью.

Проверка знаний по физике и информатике

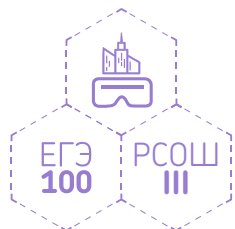
1

Во время этапа участники столкнутся с решением прикладных задач в области информатики и математики, напрямую связанных с заданием финала

2

Основной задачей финала является создание градостроительного симулятора с инструментами планирования и моделирования жизни внутри города

3



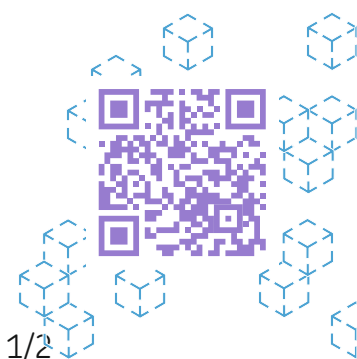
## Технологии виртуальной реальности

ИНФОРМАТИКА

МАТЕМАТИКА

Состав команды:  
Дизайнер интерфейсов - 1/2

Тимлид - 1  
Программист, VR-разработчик - 1/2



Погружение в цифровую виртуальную среду даёт возможность человеку абстрагироваться от физических ограничений и получить опыт труднодоступный в реальном мире. Разработка компьютерных игр и приложений виртуальной реальности требует вовлечённости людей разных компетенций. В связи с этим задания профиля ориентированы как на программирование, так и на UI/UX-дизайн с 3D-графикой. Учитывая высокую разницу компетенций, участникам будут предложены различные категории заданий в зависимости от заявляемой роли. Участник может попробовать свои силы в обоих направлениях.

- 1 Проверка знаний по информатике и математике
- 2 Проходит в дистанционном формате на базе системы автоматического тестирования CATS. Участникам будут предложены несколько задач на базовое знание алгоритмов, по программированию в игровых движках и по 3D-моделированию
- 3 Командам необходимо разработать VR-приложение согласно ТЗ, которое будет опубликовано в первый день заключительного этапа олимпиады



## Технологии беспроводной связи

ИНФОРМАТИКА

МАТЕМАТИКА

Состав команды:  
Программист - 3

Капитан - 1  
Аналитик-исследователь - 1



Участники решают задачи построения сетей и обеспечения связи в условиях, когда одновременно с ростом числа подключаемых устройств и объёмов трафика повышаются требования к надёжности и производительности систем. Задачи связаны с актуальными проблемами систем связи, в т. ч. вопросами помехоустойчивого кодирования, передачи информации в условиях шумов, работы с различными форматами данных.

- 1 Проверка знаний по информатике и математике
- 2 Участникам профиля будут предложены тренировочные задачи, связанные с обработкой сигналов и анализом информации разных типов: графической, текстовой, видео и аудио, шифрованием
- 3 Решение задачи с тем, как закодировать и декодировать сигнал, распределить сигнал, восстановить передающую систему, смоделировать спутниковый канал связи смоделировать и осуществить хорошее помехозащищённое кодирование

# Программная инженерия финансовых данных

ИНФОРМАТИКА

МАТЕМАТИКА



Состав команды:

Программист - 2    DevOps инженер/тестировщик - 1

Профиль о программировании и современных технологиях, использующихся как в финансовом секторе, так и далеко за его пределами. Он посвящен телекоммуникациям, информационной безопасности, анализу и обработке данных, а также главному — современным инструментам создания программного обеспечения. Профиль приглашает участников Олимпиады НТИ почувствовать себя частью стартап-движения — теми, кто может создавать актуальные ИТ-проекты на переднем плане технологий! Квалифицированный инженер информационных технологий, программист сейчас — проектировщик реальности и будущего.

Проверка знаний по информатике и математике

1

Решить заданий, которые требуют не только навыков решения классических задач по программированию, сколько умения самостоятельно разбираться в API существующего ПО

2

Задача связана с темой межблокчейнового взаимодействия: сейчас, когда публичные блокчейн сети достигли определенного уровня проработанности и готовы к массовому использованию, все чаще встает вопрос, как передавать информацию из одной блокчейн системы в другую без необходимости доверять какому-то одному посреднику

3

# Информационная безопасность

ИНФОРМАТИКА

МАТЕМАТИКА



Тимлид - 1

Программист - 1/2

Состав команды:

Ревёрсер - 1/2

Участникам профиля предстоит на время стать кибердетективами — искать уязвимости в веб-приложениях и бинарных файлах, разобраться, как работает операционная система и какие недостатки в себе содержит, изучать криптоалгоритмы и анализировать, так ли безопасен интернет вещей. Кроме того, им предстоит разработать новые инструменты и подходы к комплексному обеспечению безопасности.

Проверка знаний по информатике и математике

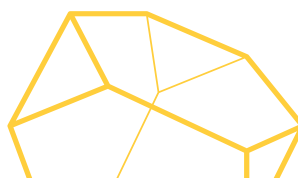
1

Проводится в формате CTF (Capture The Flag) task-based — это командные соревнования по информационной безопасности. Участники выполняют задания и получают баллы за отправленный «флаг» — набор символов или произвольную фразу

2

Задача обеспечения безопасности смоделированной критически важной инфраструктуры. Решение задачи используется в индустрии для обеспечения информационной безопасности всех инфраструктурных объектов от АЭС до банковской сферы

3





## Агроботехнологии

БИОЛОГИЯ

ХИМИЯ

Состав команды:  
Программист - 1

Физик - 1  
Биолог - 1

Химик - 1  
Инженер - 1



Профиль направлен на решение практических и теоретических задач, в основе которых лежит тематика сити-фермерства — концепции выращивания полезных растений с использованием современных технологий для повышения урожайности, плотности посадки растений, уменьшения энергозатрат, автоматизацию ручного труда при уходе за культурой и получением урожая. Окунувшись в реальные условия профессии на время проведения Олимпиады, можно понять и осознать не только актуальность тематики трека, но и увидеть что-то новое для себя или понять направление дальнейшего развития.

- 1 Проверка знаний по химии и биологии
- 2 Разнопрофильные задания, направленные на прокачивание знаний, которые будут необходимы при решении задачи финала. Задания могут быть простыми или сложными, требующими творческого подхода, выбора или точного ответа
- 3 Заключительный этап представляет собой работу в реальных или максимально приближенных к реальным условиям и основан на работе с биологическими объектами и специализированным оборудованием



## Умный город

ИНФОРМАТИКА

ФИЗИКА

Состав команды:  
Проектировщик - 1

Монтажник - 1  
Программист - 2

Архитектор систем - 1



Профиль разрабатывает интересные задачи в области электронной инженерии, не только предоставляя участникам возможность доказать свой профессионализм, но и знакомит их с новыми перспективными технологиями. Комфортная городская среда и высокотехнологичное производство уже не кажутся чем-то далеким. Это реальность, которую здесь и сейчас создаете вы — будущие многопрофильные специалисты.

- 1 Проверка знаний по физике и информатике
- 2 Школьники столкнутся с реальными прикладными задачами в области физики и информатики, помогающими облегчить жизнь современного человека. Каждому участнику придётся поработать в полную силу, чтобы увеличить шанс попадания в финал
- 3 Командам, прошедшим в финал, предстоит решать задачи в области автоматизации сбора данных, работы с облачными сервисами, управления транспортными потоками и обеспечения безопасности общественных учреждений, а также в других сферах

## Спутниковые системы

ИНФОРМАТИКА

ФИЗИКА



Программист - 2  
Схемотехника - 1

Состав команды:  
Физик-баллистик - 1

С каждым годом на орбите появляется все больше спутников, разработанных небольшими, в том числе детско-взрослыми командами в коммерческих и образовательных целях. И наши участники тоже могут попробовать себя в этом. В процессе работы участники смогут создать свой прототип спутника и разработать проект космической миссии, на практике познакомятся с задачами программирования профессиональных микроконтроллеров, радиотехники и беспроводной связи, управления полетом и орбитальной механики; на очных этапах — 3д-моделирования и схемотехники.

Проверка знаний по физике и информатике

1

На этапе участники будут иметь дело с основами орбитальной механики, радиосвязи, проектирования космических миссий и разработки алгоритмов управления полетом

2

В задаче финала сезона 2020/2021 участникам предстояло разработать элементы учебно-научной миссии, испытывающей сверхмалые аппараты (пикоспутники), выведенные на орбиту Земли спутником-носителем формата Кубсат 3U

3

## Аэрокосмические системы

ИНФОРМАТИКА

ФИЗИКА



Электронщик - 1  
Программист - 2

Состав команды:  
Инженер-конструктор - 1

Современная робототехника достигла значительных успехов: Роботы сварщики, умные машины, роботы-дроны, роботы доставщики. Освоение космоса тоже ляжет на плечи роботов. Но как эксплуатировать робота, если к нему нет физического доступа? Как управлять ровером если задержки связи достигает нескольких минут, а разрывы между сеансами связи могут длиться часами.

Проверка знаний по физике и информатике

1

Одна из самых сложных и комплексных компетенций связана с базовыми навыками — работа с ОС Linux и Robot Operation System (ROS), платформой Arduino. Также для решения задачи понадобится знание языка Python на высоком уровне для создания скриптов

2

Участникам придется осуществить поиск и забор проб жидкости при помощи собранного и запрограммированного командой ровера-планетохода на поверхности условного планетоида, используя систему телеуправления и систему автономной навигации

3



## Анализ космо-снимков и гео-данных

ИНФОРМАТИКА

ГЕОГРАФИЯ

Состав команды:

Программист - 1/2

Географ/биолог-дешифровщик - 1/2



Космические снимки и инструменты работы с ними сегодня доступны как никогда ранее. Открытые данные, общедоступные космические снимки и карты на их основе, геоинформационные системы с открытым кодом, станции для приема информации прямо со спутников, стоящие на крыше вашей школы и собираемые самими учащимися – это сегодняшние реалии отрасли. Большая наука, изучающая нашу планету, и успешные информационные бизнесы во многом построены на тех же данных и инструментах, с которыми Вы будете работать, если станете участниками нашего профиля.

- 1 Проверка знаний по информатике и географии
- 2 Задания нацелены на освоение участниками навыков работы по темам: алгоритмы change detection, работа с геопорталами и геопространственными данными
- 3 Задача заключительного этапа будет посвящена алгоритмам и методам «бизнес-разведки» с использованием космических снимков



## Беспилотные авиационные системы

ИНФОРМАТИКА

ФИЗИКА

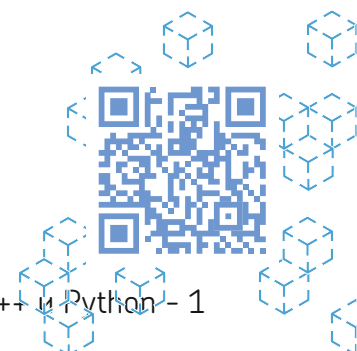
Состав команды:

Инженер-конструктор - 1

Тимлидер - 1

Математик - 1

Разработчик C/C++ и Python - 1



Профиль — техническая и инновационная деятельность в области проектирования систем автоматического управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА). Особое внимание уделяется организации процесса разработки системы управления — автопилота для БПЛА самолетного типа и проверке разработанных программ в ходе летных испытаний на аэродроме.

- 1 Проверка знаний по информатике и физике
- 2 На втором этапе участники будут решать задачи на следующие темы: построение систем управления, навигация БПЛА, моделирование полёта, ориентация БПЛА
- 3 Участникам необходимо создать и настроить автопилот с помощью симулятора полёта БПЛА для оперативного контроля зоны чрезвычайной ситуации (ЧС)







# Летающая робототехника

ИНФОРМАТИКА

ФИЗИКА



Программист - 2  
Математик - 1

Состав команды:  
Инженер-техник - 1

Профиль дает возможность участникам получить знания в области летающих робототехнических систем. Задачи профиля погружают в профессиональную работу платформой программируемого квадрокоптера «Клевер» на базе Robot Operating System (ROS). Умение работать с ROS открывает широкие возможности в области робототехники. Участие в олимпиаде служит мощным стартом для создания собственных высокотехнологичных проектов и стартапов в области робототехники и беспилотных летательных аппаратов, а также позволяет найти единомышленников и собрать перспективную команду для будущих исследований.

Проверка знаний по физике и информатике



Задачи этапа направлены на изучение строения и систем управления БПЛА, программирование на языке Python, работу с ROS и машинное зрение



Разработка, постобработка и реализация алгоритма системы сбора и передачи данных с квадрокоптера на наземную станцию (или на сервер хранения данных) посредством беспроводной связи



# Автономные транспортные системы

ИНФОРМАТИКА

ФИЗИКА



Инженер - 1

Состав команды:  
Программист - 3

Беспилотный автомобиль, квадрокоптер, роботизированный полигон городской среды, все объекты которого связаны в единую сеть! Профиль посвящён применению технологий искусственного интеллекта в реальных задачах беспилотного транспорта. Мы рады всем, кому интересно погружаться в задачи беспилотного транспорта и специально для вас создали онлайн-курсы по нашим задачам. Вас ждёт настоящая работа.

Проверка знаний по физике и информатике



Набор задач по работе с компьютерным зрением в беспилотном автомобиле и навигацией квадрокоптера, каждая из которых будет предваряться видео-курсом с описанием ключевых принципов решения



В рамках финальной задачи мы предлагаем создать и наполнить жизнью автономную транспортную систему, моделирующую знаменитый Amazon Delivery Hub



# Ссылки на ресурсы НТО

Сайт:

[ntcontest.ru](http://ntcontest.ru)

Facebook:

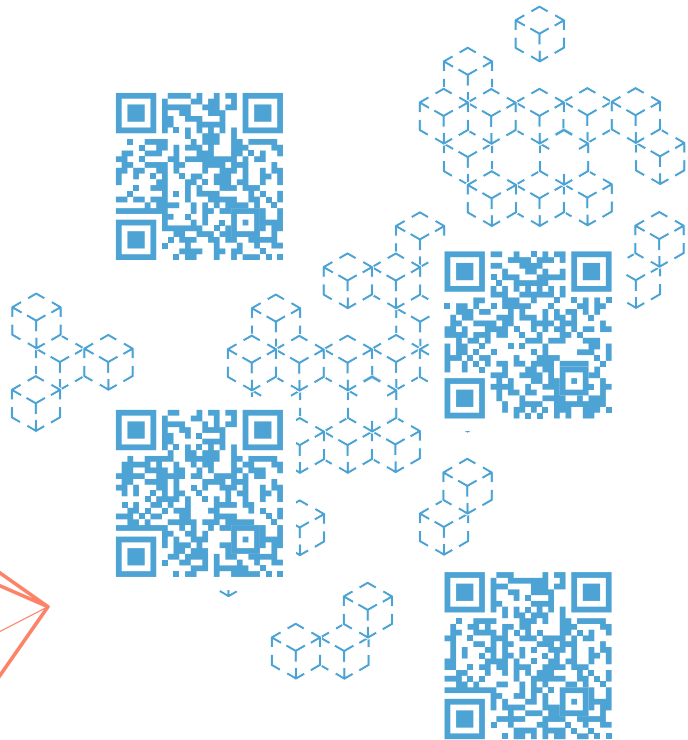
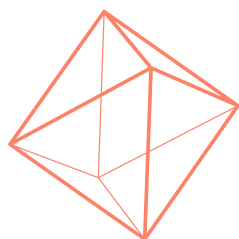
[facebook.com/nticontest](https://facebook.com/nticontest)

ВКонтакте:

[vk.com/nticontest](https://vk.com/nticontest)

Регистрация на новый сезон:

[my.ntcontest.ru](http://my.ntcontest.ru)



## Подготовка в Новосибирской области

Сайт:

[ntcontest.nso](http://ntcontest.nso)

Facebook:

[facebook.com/ntcontest.nso](https://facebook.com/ntcontest.nso)

ВКонтакте:

[vk.com/ntcontest\\_nso](https://vk.com/ntcontest_nso)

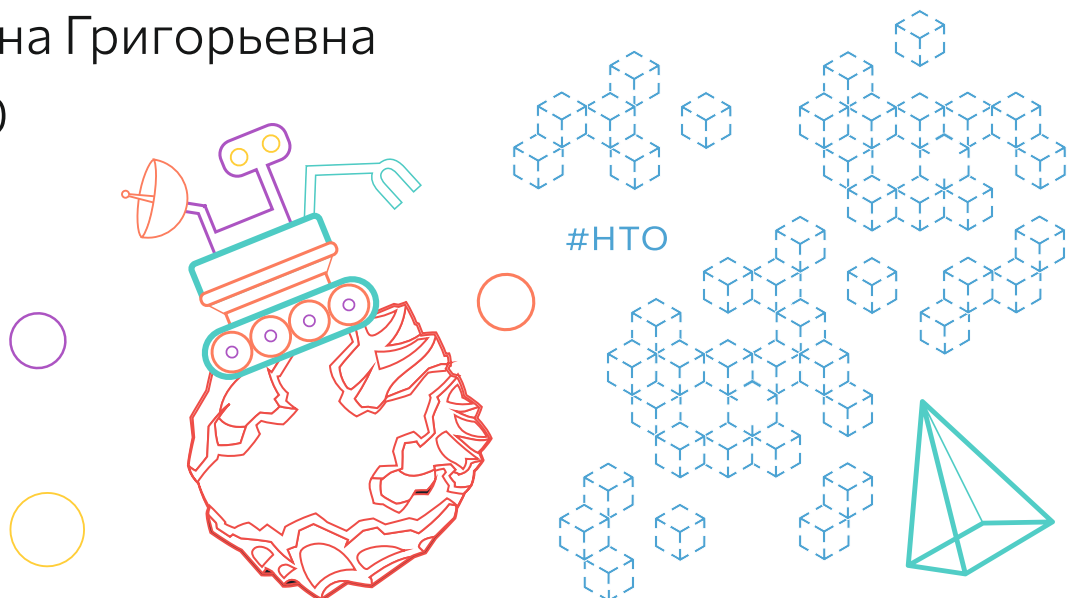


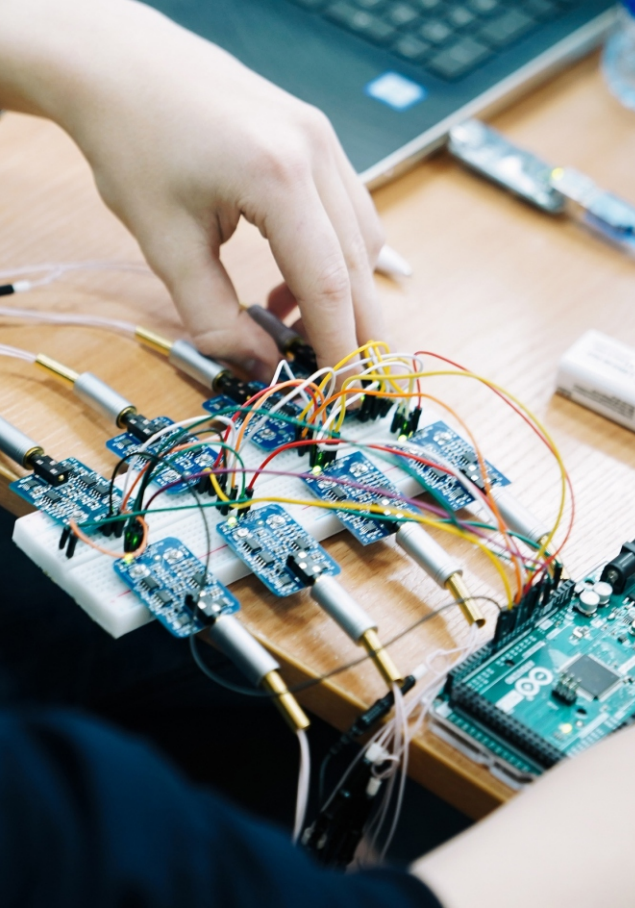
## Ответственный за проведение мероприятий

Русанова Валентина Григорьевна

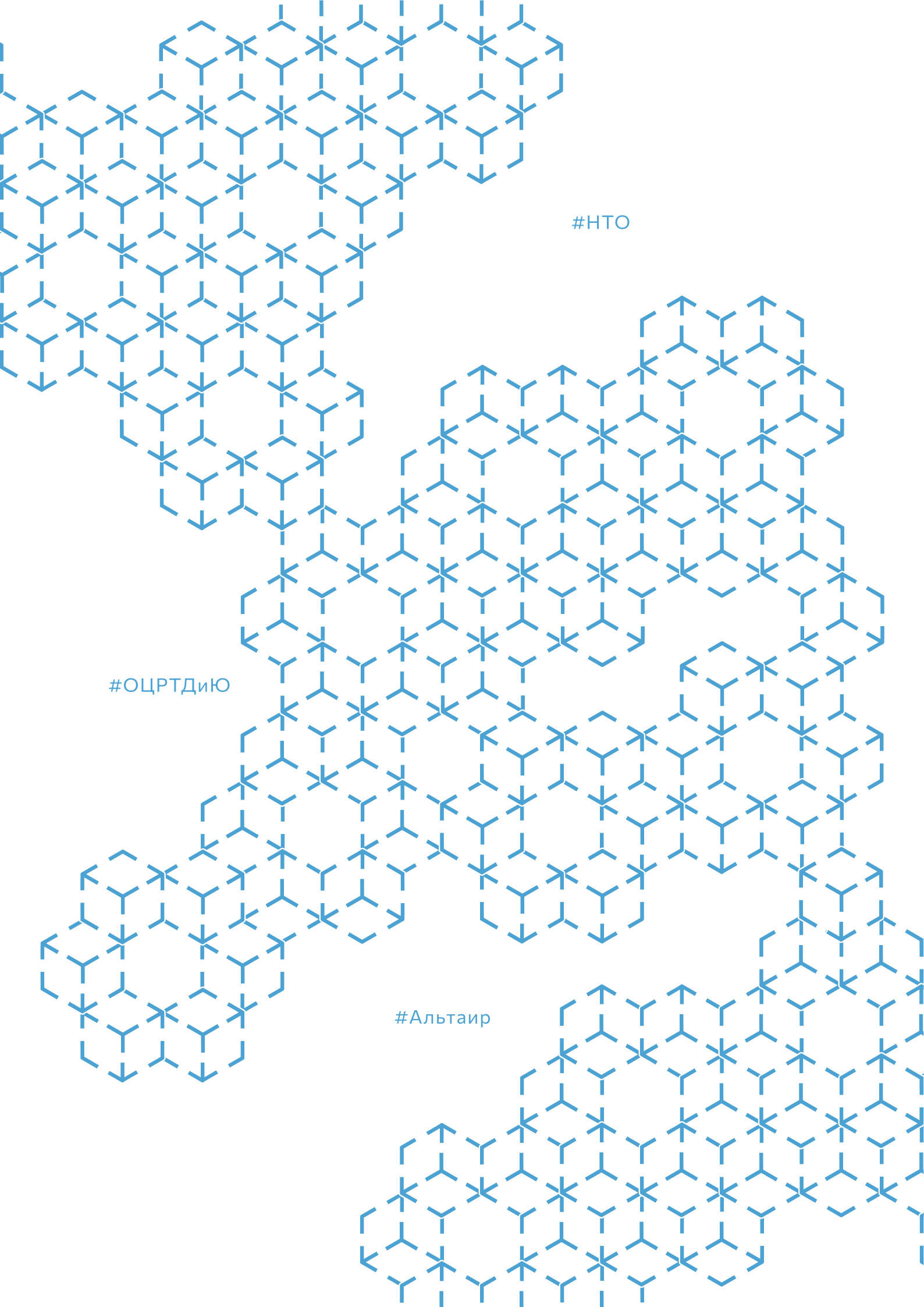
+7(913) 064-01-00

[rvg@donso.su](mailto:rvg@donso.su)





Для заметок



#НТО

#ОЦРТДиЮ

#Альтаир

ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ  
ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА

+7 (383) 349-12-61  
donso@donso.su

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
"АЛЬТАИР"

+7 (383) 211-08-55  
big.challenges5@gmail.com

ВЁРСТКА  
KOSHNAREV IVAN