

# ЛУЧШИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КРУЖКИ РОССИИ

ПО ИТОГАМ ВСЕРОССИЙСКОГО  
КОНКУРСА КРУЖКОВ 2021

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ:  
СПРАВОЧНИК ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ КРУЖКАМ



[kruzhek.org](http://kruzhek.org)  
[facebook.com/kruzhek](https://facebook.com/kruzhek)

# ЛУЧШИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КРУЖКИ РОССИИ

## ПО ИТОГАМ ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА КРУЖКОВ 2021

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ:  
СПРАВОЧНИК ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ КРУЖКАМ



# ЛУЧШИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КРУЖКИ РОССИИ

ПО ИТОГАМ ВСЕРОССИЙСКОГО  
КОНКУРСА КРУЖКОВ 2021

ББК 74  
Л87

УДК 37  
Л87

Лучшие технологические кружки России — М.: Ассоциация участников технологических кружков — 2021, 296 с.

ISBN 978-5-6046288-3-6

Этот справочник поможет читателю узнать больше о кружках и организациях, ставших победителями Всероссийского конкурса кружков 2021. Цель конкурса — выделить наиболее успешные кружки в регионах России, которые занимаются просвещением и образованием школьников и студентов в технологической сфере.

Разделы справочника соответствуют номинациям Конкурса кружков. В первом перечислены кружки, ставшие победителями в номинации «Отличное начало». Они только начали свою работу, но уже показывают хорошие результаты. Во втором разделе представлены победители в номинации «Подготовка технологических лидеров» — это традиционные научно-технические и технические кружки, а также технологические кружки по тематикам рынков и сквозных технологий НТИ, решающие задачи обучения, воспитания и развития способностей школьников и студентов. Третий раздел рассказывает о самоорганизующихся кружках, которые соревновались в номинации «Команда энтузиастов». И, наконец, в разделе «Среда развития научно-технического творчества» читатель узнает о площадках — это организации и учреждения, в которых созданы все необходимые условия для научно-технического творчества и взаимодействия кружков разных тематических направлений.

ISBN 978-5-6046288-3-6



9 785604 628836

ББК 74

© Все права принадлежат авторам

Москва, 2021

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ:  
СПРАВОЧНИК ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ КРУЖКАМ**





## ОТЛИЧНОЕ НАЧАЛО



## ПОДГОТОВКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИДЕРОВ

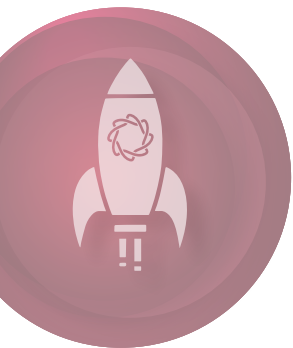


## КОМАНДА ЭНТУЗИЯСТОВ



## СРЕДА РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

- 20 ..... ● 3D-моделирование, 3D-печать, VR
- 24 ..... ● Занимательная робототехника
- 28 ..... ● Интеллектуальные робототехнические системы 2.0. (ИРС 2.0.)
- 32 ..... ● Кружок «Конструирование и моделирование»
- 36 ..... ● Кружок технического моделирования
- 40 ..... ● Лаборатория агроботехнологий ОЦ «Альтаир»
- 44 ..... ● Летящая робототехника
- 48 ..... ● Робо-квесты
- 52 ..... ● Студенческое проектное бюро «Бизнес и предпринимательство Geek.Business»
- 56 ..... ● Центр «Дом научной коллаборации имени академика И.П. Бардина»
- 60 ..... ● Электроника и робототехника
- 64 ..... ● AI МИФИ
- 68 ..... ● AI Initiative «Графический дизайн»
- 72 ..... ● Big Data
- 76 ..... ● CyberBionic
- 80 ..... ● VR studio
- 84 ..... ● VR/AR-квантум



ОТЛИЧНОЕ  
НАЧАЛО



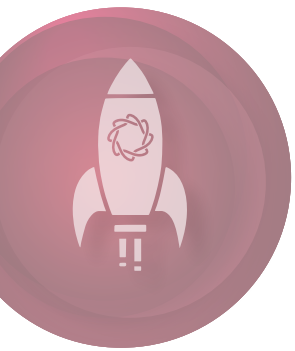
КОМАНДА  
ЭНТУЗИАСТОВ



СРЕДА РАЗВИТИЯ  
НАУЧНО-  
ТЕХНИЧЕСКОГО  
ТВОРЧЕСТВА



- 90 ..... ● Авиамоделирование
- 94 ..... ● Альтернативное цифровое производство
- 98 ..... ● Аэро
- 102 ..... ● Беспилотные авиационные системы
- 106 ..... ● Введение в инженерно-технические профессии
- 110 ..... ● Детская лаборатория электроники
- 114 ..... ● ДНК (Даёшь научные кадры!)
- 118 ..... ● Изготовление прототипов
- 122 ..... ● Инженерная робототехническая лаборатория (FIRST Tech Challenge)
- 126 ..... ● Молодые изобретатели рационализаторы
- 130 ..... ● Наноквантум
- 136 ..... ● Олимпиадная и кружковая лаборатория «Траектория»
- 142 ..... ● Радиоэлектроника
- 146 ..... ● Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности
- 150 ..... ● Самоцветы России
- 156 ..... ● СТАРТ+
- 160 ..... ● Студенческое объединение ElectroLab
- 164 ..... ● ЦМИТ «Техноспарк»
- 168 ..... ● Школа юного химика



## ОТЛИЧНОЕ НАЧАЛО



## ПОДГОТОВКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИДЕРОВ

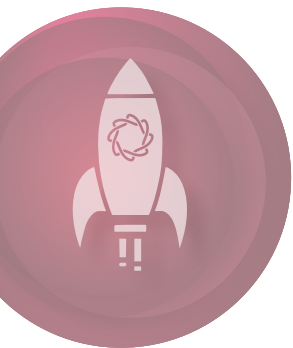


## КОМАНДА ЭНТУЗИАСТОВ



## СРЕДА РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

- 174 ..... ● Авиамоделирование. «Ключ на старт!»
- 178 ..... ● Клуб изобретательства и робототехники
- 182 ..... ● Подводная робототехника
- 188 ..... ● Региональная инновационная площадка «ФабЛаб»
- 192 ..... ● Студенческое конструкторское бюро «Промышленная робототехника Geek.Robot»
- 198 ..... ● Студенческое конструкторское бюро «Электроника и робототехника Geek.Elektro»
- 204 ..... ● Техническая графика
- 208 ..... ● Художественная сварка
- 212 ..... ● Центр беспилотных систем
- 218 ..... ● Innovators Group
- 222 ..... ● Robotland
- 226 ..... ● Silaeder CTF club



## ОТЛИЧНОЕ НАЧАЛО



## ПОДГОТОВКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИДЕРОВ



## КОМАНДА ЭНТУЗИАСТОВ



## СРЕДА РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

- 232 ..... ● АНО ДО «Детский технопарк “Кванториум”»
- 236 ..... ● АНО ДО «Кванториум»
- 240 ..... ● ГБНОУ «Академия цифровых технологий»
- 244 ..... ● ГБОУ «Петербургский губернаторский физико-математический лицей № 30»
- 248 ..... ● ГБОУ «СОШ №255 с углубленным изучением предметов художественно-эстетического цикла» Адмиралтейского района Санкт-Петербурга
- 252 ..... ● ГОАУ ДО «Центр детско-юношеского технического творчества» Ярославской области
- 256 ..... ● МАОУ «Лицей № 176» г. Новосибирска
- 262 ..... ● МАУ ДО «Дом детского творчества “Юность” им. В.П. Макеева»
- 266 ..... ● МБОУ «Лицей № 22 “Надежда Сибири”»
- 272 ..... ● МБУ ДО «Дом детского творчества» г. Реутов Московской области (технопарк «Изобретариум»)
- 276 ..... ● МБУ ДО «Белгородский дворец детского творчества»
- 280 ..... ● МАОУ г. Новосибирска «Центр образования № 165 имени Героя Советского Союза В.А. Бердышева»
- 284 ..... ● ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет»



В этом году Всероссийский конкурс кружков проводится в третий раз и уже становится важной традицией. Участники конкурса — кружки в дополнительном образовании, школах и вузах, сообщества энтузиастов, — а также эксперты, представлявшие ведущие образовательные и научные организации, проекты и технологические компании, в течение полугода работали над формированием перечня наиболее интересных технологических кружков страны.

Недавно созданные кружки, уже сложившиеся опытные коллективы и, наконец, неформальные объединения и сообщества энтузиастов раскрыли для всех нас свои практики и подходы, поделились своим опытом, достижениями и даже собственным видением того, чем именно ценен формат работы в кружке. Особой номинацией конкурса в этом году стала номинация «Среда развития научно-технического творчества», в ней мы впервые попробовали задать планку для организаций, связанных с научно-техническим творче-

ством и деятельностью кружков: нам важно было показать, какую среду они формируют для развития кружков.

Победители, призеры и активные участники конкурса являются примером и опорой для региональных систем образования и на уровне всей страны. Мы надеемся, что результаты конкурса послужат не только ориентиром для будущих участников кружков и их родителей, но и само сообщество лидеров технологических кружков станет живой средой по обмену практиками и лучшими решениями для запуска новых кружков. Сейчас, как никогда, после прокатившегося по всей стране кризиса пандемии, необходимы инструменты поддержки технологических кружков и дополнительного образования в целом.

Движению кружков в России исполняется 100 лет. Оглядываясь на прошлое нашей страны или задумываясь о будущем, мы видим ценность миссии, которую выполняют технологические кружки. Для меня большая честь делать с вами одно общее дело!

**Алексей Федосеев,**  
президент Ассоциации участников  
технологических кружков





Перед вами сборник-справочник технологических кружков, признанных лучшими по итогам Всероссийского конкурса кружков за 2021 год. Он уже третий! В нем собрана информация о кружках, которые были признаны победителями конкурса во всех объявленных номинациях.

Конкурс 2021 года проходил в рамках серии мероприятий, приуроченных к объявленному в России Году науки и технологий, и в связи со столетием возникновения в России масштабного движения научно-технических кружков, начало которому положил планерный кружок «Парящий полет» в ноябре 1921 года.

Всероссийский конкурс проводился в период с 25 мая по 20 июля 2021 года, и в конце августа оргкомитет подвел итоги. В основу концепции конкурса был положен анализ результатов конкурса кружков 2020 года и полученное по его итогам представление о сложившейся системе технологических кружков в стране.

Первое, что отметили организаторы и эксперты в прошлом году — это ак-

тивность молодых кружков, их стремление и заявить о себе, и найти полезную информацию, и определить свое место в Кружковом движении. Для них была создана специальная номинация «Отличное начало», и она набрала наибольшее количество участников.

Другой вывод о том, что большинство кружков возникает вокруг программы подготовки по определенной тематике и ее автора — энтузиаста технологического образования. Таким кружкам в этом году организаторы предложили номинацию «Подготовка технологических лидеров»; в нее попали сложившиеся образовательные кружки со значимыми достижениями.

Есть еще одна группа кружков, которая, на наш взгляд, наиболее соответствует модели технологического кружка по версии Кружкового движения НТИ. В основе формирования такого кружка — команда единомышленников, строящая свою деятельность в контексте решения социальных и/или технологических проблем, реализующая проекты, результат которых — востребованный продукт. Именно для них была введена специальная номинация «Команда энтузиастов».

Неожиданным для организаторов и экспертов в конкурсе кружков 2020 года стали заявки от организаций, которых было немало. Как сравнить деятельность команды из десятка увлеченных школьников и студентов с деятельностью организации? Поэтому в конкурсе 2021 года для организаций была введена новая номинация — «Среда развития научно-технического творчества». Безусловно, это уже не кружки в сложившемся понимании, но они заслуживают особого внимания, так как именно в таких средах и зарождаются кружки. Надеемся, что читатель убедится в верности такого утверждения из этого сборника-справочника.

Немного статистики. На Всероссийский конкурс кружков 2021 было подано 856 заявок от кружков и организаций из 73 регионов. Эксперты отмечают, что качество заявок по сравнению с прошлым годом улучшилось. Среди участников конкурса есть кружки на базе школ, лицеев, гимназий (315), центров, домов, станций творчества (178), ву-

зов (67), ссузов (33), технопарков (16), «кванториумов» (45), а также на базе учреждений культуры, корпораций, НКО, АНО и организованные по месту жительства. Помимо этого, на конкурс также подавались интернет-сообщества и индивидуальные предприниматели.

Каждый кружок мог заявить до трех направлений работы. Тематическое содержание работы кружков-участников конкурса несколько изменилось по сравнению с прошлым годом. Уменьшилось общее число выбранных технологий, но при этом увеличилось число кружков в направлениях, связанных с технологиями для сельского хозяйства, промышленным дизайном, технологиями для медицины и здоровья (ранее только единицы кружков заявляли такое содержание). Уменьшилось число тех, кто занимается аддитивными технологиями; однако эта тематика рассматривается теперь не как основное содержание, а как один из естественных инструментов работы.

Среди участников Конкурса наиболее распространены кружки по:

- образовательной робототехнике (276),
- электронике, схемотехнике, электротехнике (115),
- программированию и компьютерным технологиям (88),
- техническому авиа-, авто-, ракето-, судомоделированию (83).

Задачи общего технического развития решают в 271 кружке.

Материалы этого сборника-справочника материалы раскрывают содержание работы по перечисленным тематическим направлениям. При описании кружков акцент сделан на общей информации о кружках и организациях, команде кружка, формах работы с технологиями

(специализация, программа подготовки, проектная деятельность и производство продуктов), а также на достижениях и партнерах. Такое структурирование описаний призвано облегчить читателю понимание особенностей организации и деятельности каждого кружка. Информация о кружках дополнена краткими выдержками из комментариев экспертов; в них внимание обращается на отдельные важные с точки зрения экспертов особенности деятельности кружков и организаций.

Для развития сетей технологических кружков и каждого отдельного кружка важно устанавливать горизонтальные связи. Сборник-справочник предоставляет для этого контактную информацию. Свяжитесь с кружками, представленными в сборнике, обменивайтесь опытом, планируйте общие мероприятия!

**Алла Устиловская,  
член оргкомитета  
Всероссийского конкурса кружков  
2021**



В этой номинации представлены кружки, которые образовались в течение 2020 года и позднее, а также кружки, которые начали свою деятельность ранее 2020 года, но на настоящий момент не имеют достижений по заявленному тематическому направлению, в частности, не имеют финалистов и победителей инженерных соревнований и олимпиад регионального/всероссийского уровня, публикаций, патентов, официальных заключений о качестве выполненных исследований и проектов. Также в рамках данной номинации организаторы конкурса отмечали перспективные кружки, достижения которых не могут быть подтверждены ссылками на электронные формы соответствующих документов.

Работа кружков — участников номинации направлена на просвещение и профориентацию молодых людей, развитие у них интереса к научно-техническому творчеству, освоение участниками отдельных жестких и/или гибких навыков.



# ОТЛИЧНОЕ НАЧАЛО



## 3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ, 3D-ПЕЧАТЬ, VR



Онлайн, оффлайн, бесплатное



Станция юных техников ГБОУ СОШ № 2  
«Образовательный центр»



Самарская обл., с. Кинель-Черкассы,  
ул. Школьная, д. 1, к. Б



### О кружке

Кружок создан в 2020 году в рамках реализации инициативы «Новая модель системы дополнительного образования детей» по формированию среды для ускоренного развития детей в научно-технической сфере на базе мини-технопарка. В нем обучают основам 3D-моделирования и 3D-печати, VR-технологиям, а также смежным профилям: промышленному дизайну и программированию.

Уже сейчас, по прошествии года работы, воспитанники кружка делают значительные успехи по направлению 3D-моделирования, промышленного дизайна и виртуальной реальности. Через год планируется широкое вовлечение, в том числе и с помощью дистанционных технологий, новых воспитанников, а также создание более масштабных проектов в областях VR и промышленного дизайна.

Также в кружке активно развивается проектная деятельность, в том числе с помощью дистанционных технологий, что позволяет кружковцам заниматься и дома.

### Пример проекта

VR-проект «Водные богатства нашего края»



### Команда кружка

Руководитель кружка Олег Владимирович Бузуев является также тьютором и наставником. Кроме него в команду кружка входят непосредственно учащиеся, роли которых распределяются коллегиально в процессе проектной деятельности.



## Специализация

Кружок формирует у детей изобретательское и инженерное мышление и организует проектную деятельность. Кружковцы занимаются 3D-моделированием в программах Blender и ScetchUp и VR-технологиями в Blender и Unity; готовят модели к печати и резке на лазерном станке; создают дополненную и виртуальную реальности.

## Достижения

Кружковцы активно участвуют в областных конкурсах. В 2020 г. участники кружка стали призерами Очно-заочного конкурса на лучшую 3D-модель, в 2021 г. — конкурсов «Новогодний кванто-сувенир», «Космической техники и технологии», конкурса компьютерной графики «Комприс».

Один из кружковцев за год занятий техническим творчеством набрал портфолио, достаточное для получения премии губернатора одаренным детям.

## Партнеры

Кружок входит в структуру Станции юных техников, которая, в свою очередь, имеет широкую сеть социальных партнеров. Так, например, для организации мини-технопарка в 2020 году администрация Кинель-Черкасского района закупила новую мебель, в т.ч. для кружка, проекторы, сетевое оборудование и пр.

Завод «ТАРКЕТТ» является еще одним важным социальным партнером Станции юных техников. Благодаря этому



партнеру в организации устроена мобильная лаборатория. С помощью этой лаборатории проводятся выездные мастер-классы по 3D-моделированию для детей на мероприятиях различного уровня в отдаленных населенных пунктах. Например, в 2020 году были выезды, посвященные Дню космонавтики и Дню защиты детей, с целью ознакомления детей с техникой 3D-моделирования и 3D-печати. В мобильной лаборатории давались мастер-классы по этим направлениям, благодаря этому еще больше ребят оказались вовлечены в техническое творчество.

## Из комментариев экспертов

*«Организация технологического кружка в сельской местности — непростая задача, в решение которой включился руководитель кружка. Мобильная лаборатория, созданная при взаимодействии с партнерами, позволяет вести просветительскую деятельность и включать в технологическое творчество детей с отдаленных территорий. За короткий срок кружковцы вышли на уровень региональных соревнований и добились определенных результатов».*





## ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА



Оффлайн, бесплатное



КГАУ ДО «Региональный модельный центр Приморского края»  
Базовая опорная площадка: МАОУ «СОШ № 24» Находкинского городского округа Приморского края



Приморский край, г. Находка,  
ул. Молодежная, д. 14



## О кружке

«Занимательная робототехника» начала действовать в 2020 году. Это открытая творческая площадка для знакомства с основами робототехники, программирования, 3D-моделирования и схемотехники. В октябре 2019 года был заключен договор сетевого сотрудничества с Детским мобильным технопарком КГАУ ДО «Региональный модельный центр Приморского края». По этому договору технопарк передал в безвозмездное пользование «РОББО Лаборатории», «РОББО Платформы», 3D-принтер и наборы схемотехники, конструкторов Arduino.

Школьники разрабатывают собственные проекты и составляют программы, создают 3D-модели, анализируют полученные работы и проводят самооценку, получают возможность воплотить свои мечты и креативные идеи на практике, представляя творческие работы на конкурсах технической направленности.

Сегодня целью кружка является развитие творческих способностей участников и интереса к научной и технической деятельности, раскрытие творческого потенциала и создание условий для интеллектуального развития школьников. А завтра — распространение и популяризация научных знаний, учет достижений и создание молодежных команд для решения технологических вызовов. Команда кружка планирует развитие направлений по мобильной разработке, 3D-моделированию, программированию и объединение их в IT-сферы. Также планируется участие в Олимпиаде Кружкового движения НТИ (ныне — Национальной технологической олимпиаде).

## Примеры проектов

[Проект Scratch-история «Неожиданная встреча с роботом»](#)



[Материалы кейса к занятиям в 2020 году](#)



## Команда кружка

Учитель информатики: организует деятельность по освоению программы и сопровождению проектов, разрабатывает программно-методический комплекс программы, взаимодействует с родителями.



Ученики 4–8 классов: осваивают программу, создают проекты и участвуют в конкурсах.

Сотрудники Детского мобильного технопарка «Региональный мобильный центр Приморского края»: организуют и проводят совместные мероприятия, консультации, материально-технически обеспечивают участников кружка.

## Специализация

Кружок дает навыки работы с алгоритмами и основы программирования на Scratch, навыки кодирования, отладки, тестирования программ, разработки собственных приложений (например, викторины, игры, Scratch-истории); навыки программирования и автоматизации оборудования, разработки проекта, полезного окружающим (например, умного дома, магазина, теплицы, города и пр.); навыки работы с макетной платой Arduino и основы схемотехники, программирования устройств, работы в команде и малых группах, подготовки к публичному представлению готового проекта (в ходе конференции, конкурса, фестиваля, соревнования и др.); учит разрабатывать простые 3D-модели и создавать собственный дизайн.

## Достижения

Кружковцы регулярно участвуют и побеждают в различных олимпиадах.

В 2020 году ребята стали призерами на региональном этапе Scratch-Олимпиады и на Международном открытом робототехническом фестивале «РОББО 2020».

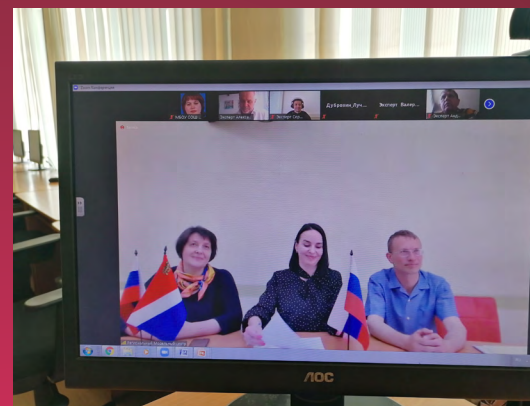
В 2021 году — призерами и победителями на Дальневосточном открытом образовательном мейкертоне #ROBOтоника.DV, Краевом конкурсе инженерных проектов «Техноимпульс 25» и Российском национальном отборочном этапе Scratch-Олимпиады 2021.

## Партнеры

Детский мобильный технопарк помогает кружку организовывать и проводить совместные мероприятия, оказывает консультационную, методическую помощь, а также обеспечивает материально-техническую поддержку кружка.

## Из комментариев экспертов

*«Исходная установка на выполнение проектов, полезных окружающим, безусловно, верна и будет определять направления развития содержания и форм работы в дальнейшем. У кружка много хороших идей, видна реализация и включенность в активности разного типа».*





## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ 2.0. (ИРС 2.0.)



Офлайн, бесплатное



ГАУ ДО Новосибирской области «Областной центр развития творчества детей и юношества» (детский технопарк «Кванториум»)



г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, д. 33



## О кружке

Кружок позиционирует себя как среду для развития научно-технического и творческого потенциала личности через организацию проектной деятельности и изучение интеллектуальных робототехнических систем. Кружковцы разрабатывают технические проекты, ориентируются на реальные проблемы, сотрудничают с различными организациями и предприятиями. В кружке осуществляется подготовка к олимпиадам и конкурсам по робототехнике. К 2022 году команда кружка планирует постепенно углублять уровень предметных компетенций, а также выйти на всероссийский и международный уровень конкурсов и соревнований со своими проектами. Основные направления развития кружка: разработка проектов, реализуемых совместно с технологическими партнерами; подготовка к участию в олимпиадах и конкурсах по направлению робототехники.

## Примеры проектов

Автоматизированная модель кондитерской фабрики



«Робо-Азбука». Программное обеспечение для человекоподобного робота NAO



Телеуправляемый необитаемый подводный аппарат (ТНПА)



## Команда кружка

В команде выделяется несколько ведущих ролей: педагог-наставник (проводит занятия, развивает hard/soft skills), методист (главный помощник педагога, обеспечивает методическую поддержку, ведет документацию), педагог-организатор (проводит дополнительные мероприятия для развития soft skills). Также кружковцы включают в свою команду технологических партнеров, которые формируют запрос, предлагают идеи кейсов для проектов.



Педагог Андрей Егорович Раков занимался развитием направления «Интеллектуальные робототехнические системы» (ИРС) Олимпиады КД НТИ (ныне — Национальной технологической олимпиады). В финале профиля «ИРС» его ученики стали абсолютными победителями в 2019 году. В 2018 и 2019 годах команды под руководством Андрея Егоровича успешно принимали участие в международных соревнованиях в Китае по направлению программирования манипуляторов DOBOT Magician.

Дарья Александровна Попова является судьей и экспертом на многих региональных соревнованиях и конкурсах в Новосибирской области, в том числе — на региональном чемпионате «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) (компетенция «Мобильная робототехника 14+»). В 2019 году Дарья Александровна провела региональный фестиваль Rukami.Новосибирск.

Кроме того, на протяжении пяти лет она успешно тренирует команды к таким соревнованиям, как «РобоФинист», «Робофест», Eurobot и др.

Ирина Олеговна Бурлакова является наставником и тренером участников региональных олимпиад по робототехнике. В 2018 году она была экспертом-компатриотом на региональном чемпионате «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia). Прошла обучение в школе наставников по подводной робототехнике в рамках проекта Кружкового движения НТИ «Инженерные конкурсы и соревнования по морской робототехнике».

Сами кружковцы пишут: «Главное не место, а люди! И наш кружок “ИРС 2.0.” именно про людей, про энтузиастов, которые любят свое дело».

## Специализация

Кружковцы осваивают:

- основы и принципы проектирования и конструирования робототехнических устройств на основе конструктора;
- функциональные возможности и методы применения деталей, узлов, информационных систем и устройств роботов;

- умение конструировать и оформлять электрические конструкции, схемы;
- умение разрабатывать программное обеспечение, используя языки программирования (в программе есть такие языки, как RobotC, C++, Python и графические языки программирования).
- навыки подготовки к применению алгоритмов в условиях решения реальной задачи.

## Достижения

Кружковцы регулярно участвуют и побеждают в таких соревнованиях, как региональный этап конкурса проектов Кружкового движения Rukami, «РобоФинист», Всероссийский детский конкурс научно-исследовательских и творческих работ «Первые шаги в науке» (Москва), городские соревнования по робототехнике «Hello, Robot! Новосибирск» и других.

## Партнеры

Кружковцы сотрудничают с Новосибирским государственным техническим университетом и Новосибирским государственным педагогическим университетом (привлекают специалистов в качестве наставников, экспертов, консультантов). Кружок договаривается о сотрудничестве с кондитерской фабрикой «Шоколадная страна», привлекая компанию в качестве заказчика. Специалисты фабрики знакомят кружковцев с особенностями производства, указывают на текущие проблемы и формируют задачи для кейсов. На данный момент команда кружка и представители фабрики готовят совместный проект по автоматизации одного из участков производства. Также кружок сотрудничает с ООО «Городские теплицы» (I-farm).

## Из комментариев экспертов

*«В заявке читается четкая логика организации работы кружка. Команда кружка осуществляет глубокую подготовку участников в области робототехники с учетом различных ее аспектов от программирования до работы с эклектическими конструкциями. Важно, что кружковцы работают с реальными кейсами».*





## КРУЖОК «КОНСТРУИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»



Оффлайн, бесплатное



МАОУ «СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 3»



Пермский край, г. Березники, ул. Мира, д. 48



### О кружке

Кружок «Конструирование и моделирование» работает с 2019 года и действует на базе Центра интеллектуального и технического творчества «Экспонента». Его задача — обучение кружковцев конструированию, программированию, компьютерному моделированию и прототипированию роботизированных учебных моделей, а главная его цель — сформировать у обучающегося инженерный тип мышления. Для этого дети включаются в создание роботизированных систем на основе программируемого процессора, механических и сенсорных элементов образовательных конструкторов LEGO Mindstorms EV3 и 3D-прототипирования.

В кружке сложилась среда технического креатива подростков, где все участники разные и каждый ценен своей индивидуальностью. Кружок работает на базе школы, поэтому ученики имеют возможность во внеурочное время разрабатывать межпредметные проекты совместно с учителями-предметниками (биология, физика, технология). В первую половину дня кружковцы учатся, а во вторую занимаются техническим творчеством.

### Пример проекта

#### Умная теплица



### Команда кружка

Руководитель — Наталья Витальевна Асташева, учитель информатики.

Кружковцы — энергичные, способные к постоянному обучению и саморазвитию дети разного возраста. Роли в команде распределены: старшие уже имеют определенные навыки и могут выступать в роли наставников и авторов собственных проектов, младшие креативят и прокачивают «мягкие» навыки.

## Специализация

В ходе занятий участники приобретают различные навыки: решения изобретательских задач, конструирования и моделирования технических устройств, программирования, работы в программах в соответствии с поставленной задачей, публичного выступления и демонстрации результатов работы.



## Достижения

На региональном уровне кружковцы получили призерство в конкурсе IT-проектов «Вперед к цифре», участвовали в фестивале Rukamі, получили победное и призовое места на Олимпиаде по 3D-технологиям.

Кружковцы активно участвуют и побеждают в конкурсах и соревнованиях технической и инженерно-конструкторской направленности муниципального уровня: в соревновании роботов «РобоЛабиринт», инженерно-спортивных соревнованиях «Ринг боевых искусств LEGO SUMO», краевом фестивале по математике, информатике и физике «Три кварка», робототехнических соревнованиях «РобоБиатлон», онлайн-соревнованиях по программированию The BATTLE of programmers.



## Партнеры

Партнеры кружка помогают проводить образовательные мероприятия и устраивают мастер-классы. Среди них «Точка кипения» г. Пермь, Детский технопарк «Кванториум Фотоника» г. Пермь, «Центр развития творчества детей и юношества "Звездный"» г. Соликамска, компания «ЕвроХим».

## Из комментариев экспертов

«Привлекательно, что в команде кружка указаны дети. Имеется полный список оборудования в соответствии с задачами. Выстроена работа по участию в региональных и всероссийских соревнованиях. Вывод: приведенные в заявке примеры показывают жизнеспособность и востребованность кружка в школе. Команда демонстрирует единство подходов к достижению одной цели — формированию инженерного мышления».





## КРУЖОК ТЕХНИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ



Оффлайн, бесплатное



АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы



Московская обл., г. Долгопрудный,  
ул. Лётная, д. 7



### О кружке

В кружке технического моделирования, образовавшемся в 2020 году, дети любого школьного возраста занимаются авто-, авиа-, ракето- и судомоделированием. Такие виды деятельности кружка были выбраны для обучения навыкам решения сложных задач и создания новых кадров в таких областях, как AutoNet, AeroNet, SpaceNet и MariNet. Поступив в кружок, ученики могут выбрать одно из двух направлений обучения: проектное (на 1–3 месяца) или долгосрочное (от года). Выбравшие долгосрочное обучение кружковцы глубже усваивают теоретические основы и каждые несколько месяцев либо делают разные опытные образцы, либо занимаются совершенствованием одного и того же образца.

Ребята изучают принципы физики, радиуправления, учатся строить 3D-модели и работать на различных симуляторах. Во время практики участники кружка учатся пользоваться лазерным и фрезерным оборудованием, 3D-принтером и ручными инструментами для обработки изделий.

В 2023 году кружок станет частью образовательного технопарка, который будет построен по модели «Сириуса» при Физтех-лицее. В долгосрочной перспективе планируется сеть кружков технического моделирования в других школах, которой помогут методические ресурсы кружка и финансовые — промышленных партнеров.

### Примеры проектов

Катер



Машина



Самолеты



## Команда кружка

Роман Леопольдович Кауфман и Андрей Валерьевич Варфоломеев являются со-ставителями программы обучения и преподавателями кружка. Оба имеют стаж преподавания более 10 лет.

Роман Леопольдович — магистр Челябинского государственного педагогического университета (ЧГПУ), подготовил более 50 призеров региональных соревнований по физике и техническому моделированию.

Андрей Валерьевич — также магистр ЧГПУ, чемпион России по автомобильному спорту.

## Специализация

Кружковцы получают навыки трехмерного и векторного моделирования; работы в симуляторах и оценки летательных характеристик моделей; работы с 3D-принтером, лазерным и фрезерным оборудованием, ручными инструментами; изучают робототехнику.

Перед созданием реальной модели кружковцы занимаются трехмерным и векторным моделированием будущего изделия. Учащиеся проверяют технические характеристики моделей в симуляторах. Далее изготавливаются детали, например, детали модели самолета, которые создаются с помощью 3D-принтера, лазерного оборудования, фрезерного оборудования. Полученные детали учащиеся кружка обрабатывают с помощью ручных инструментов для постобработки. Помимо этого, кружковцы могут добавить в модель различные двигатели и механизмы, контролируемые с помощью пульта управления. Для этого ребята осваивают робототехнику.

## Достижения

В 2021 году учащиеся кружка получили два призерства: на X Открытом чемпионате профессионального мастерства «Московские мастера» и в финале IX Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia).

## Партнеры

Московский физико-технический институт (МФТИ) — научно-образовательный партнер; Физтех-лицей им. П.Л. Капицы оказывает материально-техническую и методическую поддержку; Фонд развития физтех-школ оказывает материаль-

но-техническую поддержку; Центр высоких технологий «ХимРар» и Evraz Group — индустриальные партнеры.

## Из комментариев экспертов

*«Серьезный подход к деятельности школьников в кружке. Хорошее сочетание работы руками и освоения цифровых инструментов. Хороший состав партнеров, важно понимание масштабируемости практик».*



## ЛАБОРАТОРИЯ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ ОЦ «АЛЬТАИР»



Оффлайн, онлайн, бесплатное



Региональный центр выявления и поддержки одаренных детей «Альтаир»



г. Новосибирск, ул. Николаева, д. 12



### О кружке

Лаборатория агrobiотехнологий появилась в 2020 году для предпрофильной подготовки ребят в области современных технологий направленного воздействия на растения, экологического мониторинга и биотехнологий. Кружковцы регулярно посещают практические занятия по экологии окружающей среды, цитологии, гистологии, а также активно занимаются проектной работой. Педагоги планируют также включить в программу кружка олимпиадную подготовку ребят.

### Пример проекта

Проектная работа «Поиск штаммов бактерий рода *Azotobacter* с наибольшей способностью к регенерации быстрого роста»



### Команда кружка

Руководителем и главным методистом Лаборатории агrobiотехнологий является Елена Воронина, она составляет программы и привлекает новых сотрудников к работе в кружке. Лаборант Лидия Зарубеева разрабатывает практические занятия и готовит все необходимое для их проведения. Также с детьми работают студенты Новосибирского государственного университета Лилия Шульмина, Екатерина Бобрикова, Ксения Проняева и Алина Божко.



## Специализация

В Лаборатории агробиотехнологий изучают основы количественного анализа данных, занимаются их статистической обработкой и учатся планировать собственные проекты.

## Достижения

Сейчас кружковцы с удовольствием участвуют в образовательных соревнованиях. В 2021 году среди

них появились финалисты Олимпиады КД НТИ (ныне — Национальной технологической олимпиады) и призер «Больших вызовов».

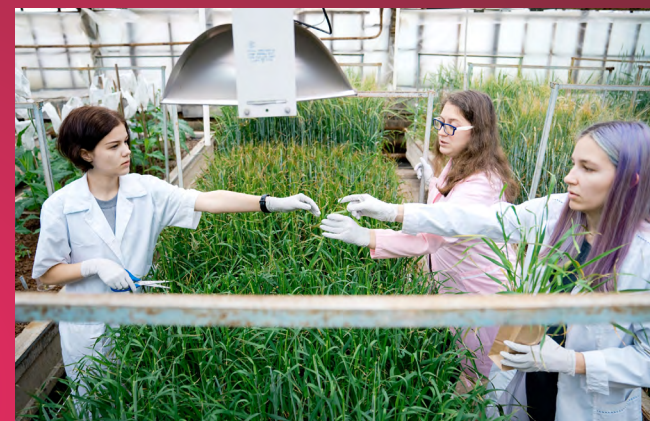
## Партнеры

Студенты Новосибирского государственного университета и преподаватели из Института химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения Российской академии наук помогают участникам в проведении лабораторных работ и исследований. Также институт предоставляет кружку реактивы для практических занятий.



## Из комментариев экспертов

*«Программа по микробиологии лаконична, при этом имеет ярко выраженную практическую направленность. Полноценный кружок по модели НТИ, хотя вектор больше научно-исследовательский. В плане развития можно рекомендовать коллаборацию с индустриальными партнерами и включение в программу кружка трека технологического предпринимательства».*





# ЛЕТАЮЩАЯ РОБОТОТЕХНИКА



Офлайн, бесплатное



ГБНОУ «Академия цифровых технологий»



г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 5,  
каб. 18



## О кружке

«Летающая робототехника» запущена в 2020 году. Кружок формирует условия погружения школьников в быстрорастущую отрасль беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), где ученики изучают новейшие технологии сферы: компьютерное зрение, ROS, нейронные сети, искусственный интеллект, Indoor-навигацию БПЛА, программирование автономного полета, 3D-моделирование составных частей БПЛА. В кружке готовят к финалам Олимпиады КД НТИ (ныне — Национальной технологической олимпиады) в командном формате.

Дальнейшее развитие кружка будет происходить благодаря разработке собственных продуктов и программ, также планируется продолжение участия в конкурсах и объединение школьников в сообщество будущих технопредпринимателей по развивающимся рынкам НТИ, что поможет решить проблемы автономного транспорта.

Команда кружка активно проявляет себя в проектной деятельности и в создании методических материалов для проведения занятий, хакатонов и других мероприятий.

## Примеры проектов

Программирование автономного полета копитера с миссией мониторинга местности и распознавания необходимых рисунков, указывающих направление полета беспилотника с параллельным огибанием запрещенных зон



Программирование автономного полета копитера с миссией нахождения перечня высотных зданий с определением их высоты с помощью дополнительного оборудования и датчиков, безопасная посадка на самое низкое здание



3D-моделирование и изготовление прототипа составных частей и узлов копитера: захвата грузов, ножек посадки, рамы беспилотника и т.д.







## Команда кружка

Команда кружка состоит из компетентных педагогов и лаборантов — победителей и призеров профильных олимпиад и соревнований, имеющих большой опыт разработки конкурсных заданий по летающей робототехнике и эксплуатации беспилотных авиационных систем.

## Специализация

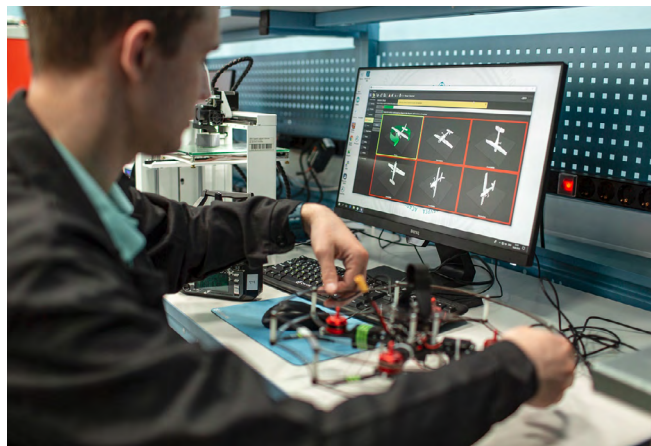
В кружке учат собирать, настраивать и управлять летающей робототехнической системой, а также вспомогательным оборудованием в виде одноплатных микрокомпьютеров, микроконтроллеров, механических и магнитных систем захвата груза и т.д.; преподают программирование на языках Python и C++; работают с фреймворком ROS, OpenCV, базами данных, компьютерным и техническим зрением; обучают 3D-моделированию, изготовлению прототипов составных частей беспилотника и эффективной командной работе в условиях ограниченного времени.

## Достижения

Несмотря на молодость кружка, среди его участников есть победители и призеры финала Олимпиады КД НТИ (ныне — НТО) по профилю «Летающая робототехника» и чемпионата WorldSkills Russia («Молодые профессионалы») по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем» в 2021 г. К победам кружок стремился и раньше, участвуя в региональном профиле «Летающая робототехника» в 2020 г.

## Из комментариев экспертов

*«Чувствуется большая организационная и методическая работа во взаимодействии со всей структурой “Академии*



*цифровых технологий», в организации отборочных туров и финалов и мероприятий Олимпиады КД НТИ по своему направлению, отборочных и финальных частей чемпионатов “Молодые профессионалы” (WorldSkills Russia). Важно, что по итогам проводимых мероприятий команда готовит материалы для тиражирования и дальнейшего использования».*





## РОБО-КВЕСТЫ



Оффлайн, бесплатное



ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»



г. Казань, ул. Голубятникова, д. 18



## О кружке

«Робо-квесты» возникли в 2021 году. Это открытый клуб для желающих научиться создавать и применять роботизированные решения. Кружок помогает разрабатывать роботов и предлагать их участникам робо-квестов, улучшать их и развиваться самим.



Цель клуба — создать регулярное еженедельное событие, в котором дети и молодежь смогут применять свои разработки (начиная с относительно простых), развиваться и зарабатывать на этом. К 2022 году кружок планирует превратиться в место, куда приходят с семьей и друзьями, где одни участники разрабатывают новые технические решения, другие их применяют, и все проводят время интересно и полезно. В этом пространстве легко смогут появляться начинающие разработчики, а участники будут постепенно развиваться, переходя от решения простых задач к более сложным. Благодаря тому, что кружок развивается вместе со своими участниками, не возникнет ситуации, когда участник «перерастет» кружок и решаемые задачи.

В ближайших планах — развитие сценария робо-квестов, увеличение числа участников, добавление онлайн-трансляций и формирование источников финансирования.

## Пример работы

Машинки на дистанционном управлении для выполнения простых заданий робо-квестов: объезда и перемещения объектов



## Команда кружка

Наставники: А.Н. Богданов, В.А. Данилов

Организаторы мероприятий: Ю.А. Блинова, Д.М. Русин

Наставник по 3D-печати: Н.С. Шаронов

Наставник по программированию и электронике: Д.И. Шайхезадин

## Специализация

Сейчас в кружке учат программировать микроконтроллеры, конструировать работающие устройства; также кружковцы обучаются электромонтажу, разработке (проектированию и изготовлению) электронных плат и работе с современным инструментарием цифрового производства: 3D-принтерами и станками с ЧПУ.

## Достижения

В 2020 году создатели кружка прошли программу онлайн-акселератора проекта Rukami Кружкового движения НТИ для организаторов кружков по выбору устойчивой бизнес-модели и возможностям перехода из офлайна в онлайн-формат, а также Школу наставников студенческих проектных команд в Университете НТИ.

## Партнеры

Казанский государственный энергетический университет предоставляет кружку помещения для регулярной деятельности, работы и учебы, оказывает информационную и административную поддержку. Компания «СервисМонтажИнтеграция» оказывает помощь в изготовлении прототипов. Совет молодых ученых и специалистов Казани участвует в организации мероприятий.



## Из комментариев экспертов

«Представлен социальный проект по созданию пространства для интересного и полезного общения и технического творчества всей семьи. Открытый неформальный клуб, который наполняется образовательным содержанием. Команда смотрит вперед и набирает необходимые компетенции в рамках программ онлайн-акселератора проекта Rukami Кружкового движения НТИ и Университета Национальной технологической инициативы 2035».





## СТУДЕНЧЕСКОЕ ПРОЕКТНОЕ БЮРО «БИЗНЕС И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО GEEK.BUSINESS»



Оффлайн, бесплатное



Комсомольский-на-Амуре государственный университет



Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, д. 27



### О кружке

Студческое проектное бюро «Бизнес и предпринимательство Geek.Business» в Комсомольском-на-Амуре государственном университете (КНАГУ) появилось в 2020 году. Оно создавалось как нетворкинговая площадка будущих молодых предпринимателей и участников других кружков сети Geek. Цель кружка — популяризировать предпринимательство в молодежной среде, развивать бизнес-навыки и компетенции учащихся и коммерциализировать их инновационные проекты. Благодаря Geek.Business студенты находят поддержку своих бизнес-проектов прямо в университете.

Уже сегодня предприниматели Комсомольска-на-Амуре и партнеры кружка создали небольшой венчурный фонд для своих проектов. Управлением фонда занимается команда бюро, и их цель — не просто поддержать проект, но и приумножить размер фонда.

В Geek.Business верят, что многие из сегодняшних школьников и студентов, создающих свои проекты, завтра вырастут в крупных специалистов. В будущем кружок планирует масштабировать лучшие практики, превратить ряд бизнес-кейсов в реальный бизнес и организовать комплекс открытых тренингов. Кружок планирует вовлекать своих нынешних участников не только в самостоятельные проекты, но и в работу с вновь пришедшими студентами, чтобы нарастить объемы деятельности.

### Примеры проектов

Бизнес-клуб КНАГУ



Рюкзак с системой вертикальной стабилизации груза



Абсорбционный кондиционер



## Команда кружка

В команду кружка входят девять студентов, реализующих основной проект — «Бизнес-клуб КнаГУ» для коммерциализации инновационных проектов Geek. Внутри команды студенты распределились по ролям: генеральный директор, HR-директор, PR-директор, директор по проектам и проектанты, реализующие бизнес-кейсы. Руководит Студенческим проектным бюро преподаватель КнаГУ, а консультирует участников Городской совет по предпринимательству.

## Специализация

В Geek.Business участники развивают компетенции, необходимые каждому предпринимателю. Продуктивность и тайм-менеджмент нужны, чтобы каждый час использовался эффективно и способствовал росту бизнеса. Способность управлять персоналом полезна для организации работы как в небольшой команде, так и в большой компании. Также участники практикуются в нетворкинге, чтобы уметь презентовать свои продукты клиентам, инвесторам и потенциальным сотрудникам; учатся SEO и маркетингу инноваций, чтобы успешно продавать и заключать сделки; изучают бизнес-моделирование, чтобы правильно реагировать на неудачи, планировать работу и предсказывать последствия своих действий.

## Достижения

Больше всего кружок гордится проектом Бизнес-клуба для кружковцев Geek.Business «Я — предприниматель 2021».

## Партнеры

Информационную и консультационную поддержку Geek.Business оказывают Центр «Бизнес-инкубатор», Фонд развития города Комсомольска-на-Амуре, Отдел по развитию предпринимательства и инвестиций Администрации Комсомольска-на-Амуре. Также весомую материально-техническую, экспертную и методическую поддержку кружок получает от Агентства привлечения инвестиций и развития инноваций Хабаровского края и филиала АО «Компании "Сухой"» «Комсомольского-на-Амуре авиационного завода имени Ю.А. Гагарина».

## Из комментариев экспертов

*«У руководителя есть четкое видение деятельности и перспектив кружка, понимание команды и распределения задач в ней. У кружка большой акцент на практическую применимость и отработку полученных знаний и навыков. Кружок имеет большие амбиции и достаточные ресурсы (в том числе через партнерство) для их реализации».*





## ЦЕНТР «ДОМ НАУЧНОЙ КОЛЛАБОРАЦИИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА И.П. БАРДИНА»



Офлайн, бесплатное



Череповецкий государственный университет



Вологодская обл., г. Череповец,  
пр. Луначарского, д. 5



## О кружке

Кружок действует с 2020 года и представляет собой научно-технологическое пространство, объединяющее школьников, студентов, преподавателей, партнеров и экспертов в единый коллектив. Сейчас в кружке около 400 человек (вскоре планируется расширение до 600), он популяризирует Кружковое движение НТИ среди старших школьников. Приоритетными для кружка являются научно-исследовательская и проектная деятельность.

## Примеры проектов

### Интеллектуальная игра



### Создание фотоальбома «Привлекательный Череповец»

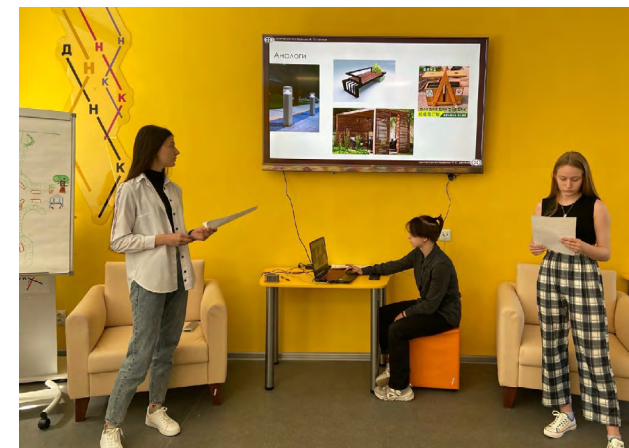


## Команда кружка

Специалисты и наставники из числа профессорско-преподавательского состава.

## Специализация

В Доме научной коллаборации происходит обучение кружковцев проверке знаний на практике, работе с современным оборудованием, применению новых технологий, работе в команде. Педагоги оказывают учащимся помощь в приобретении опыта создания собственных проектов и исследований.



## Достижения

Кружковцы участвуют и во всероссийских («Педагогический поиск» в 2021 г.), и в региональных конкурсах («Инженер 21 века» и «Конструктор будущего» в 2021 г.). Также участники кружка становятся финалистами Олимпиады КД НТИ (ныне — Национальной технологической олимпиады): в 2020 г. по профилю «Технологии для мира роботов», в 2021 г. — по «Технологиям беспроводной связи».

## Партнеры

ПАО «Северсталь», Благотворительный фонд «Дорога к дому», средние образовательные школы и образовательные центры Череповца.

## Из комментариев экспертов

*«Ценно взаимодействие кружка с промышленными партнерами, в первую очередь, с “Северсталью”, работа на “живых” кейсах. Деятельность кружка актуальна, применяются современные технологии. Благодаря смешанному обучению чувствуется вовлеченность учащихся в процесс познания».*





## ЭЛЕКТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА



Оффлайн, бесплатное



Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»



Кабардино-Балкарская Республика,  
г. Нальчик, с. Кенже, ул. Катханова, д. 91



### О кружке

В 2020 году на базе Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» появился кружок «Электроника и робототехника». Он предоставляет уникальную возможность освоить основы электроники, цифровой схмотехники и робототехники, учит создавать электронные схемы и действующие модели роботов.

Программа кружка направлена на развитие технического творчества посредством применения современных конструктивных элементов робототехники. В частности, использование конструктора на базе популярного микроконтроллерного модуля Arduino UNO R3.

В основе обучающего материала кружка лежит изучение основных принципов робототехники. Работая индивидуально, парами или в командах, кружковцы учатся создавать и программировать радиоэлектронные устройства и модели, проводить исследования, составлять отчеты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями. Они создают свои индивидуальные или групповые проекты.

### Примеры проектов

Создание устройства для определения динамики изменения длительности светового дня



Создание устройства постоянного слежения за Солнцем для получения солнечной энергии



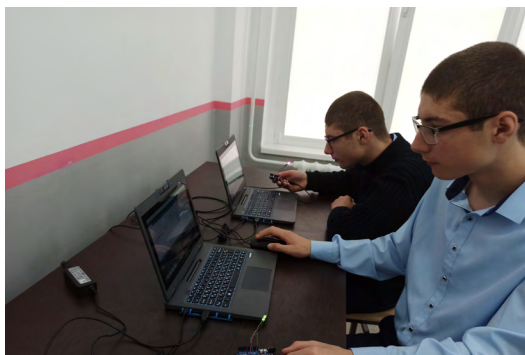
Создание бинарных часов





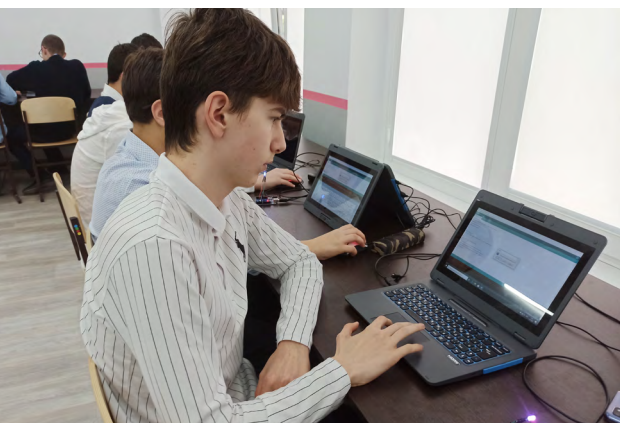
## Команда кружка

Команда кружка состоит из мотивированных обучающихся разного возраста (самому младшему ученику 8 лет), наставников и руководителей. Команда кружка говорит о себе, что они «одна большая техническая семья». Руководитель центра и директор школы создают необходимую материально-техническую базу. Руководитель кружка определяет новые тенденции, занимается разработкой и реализацией программы кружка, методическим сопровождением, подбирает нужное оборудование, ведет персональный сайт. Наставники кружка, студенты Кабардино-Балкарского государственного университета (КБГУ), определяют актуальные проекты, соревнования, олимпиады, в которых обучающиеся могут принять участие, и помогают с подготовкой к ним. А дети с удовольствием учатся новому. Кружковцы знают, что вместе они — система, в которой важен каждый.



## Специализация

Кружок формирует и развивает навыки работы с различными источниками информации, датчиками и двигателями комплекта; решения базовых задач робототехники, электроники, цифровой схемотехники; конструкторские; программирования; проектной и научно-исследовательской деятельности. Ученики развивают логическое мышление и пространственное воображение, умение сотрудничать в коллективе, малой группе (в паре), участвовать в беседе и обсуждении, показывать результат работы.



вого движения Rukamі, победителей и лауреатов в Республиканской олимпиаде «Прорыв в роботонию».

## Достижения

В 2020 г. у кружка было множество победителей во Всероссийском конкурсе проектов Кружкового движения.

В 2021 г. кружковец стал победителем регионального этапа чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia). Кроме того, участниками кружка реализовали проекты в Образовательном центре «Сириус».

## Партнеры

Благодаря своему партнеру, региональному центру для одаренных детей «Антарес», кружок принял активное участие в проекте «Сириус.Лето» в рамках концепции «Умный отдых».

КБГУ и его колледж представлены в кружке руководителем и наставниками; Департамент образования администрации г.о. Нальчик является партнером «Точки роста».

## Из комментариев экспертов

*«Установка на развитие технического творчества посредством применения современных конструктивных элементов робототехники решает сразу две задачи: развития способностей и знакомства с робототехникой. Предоставленная информация о деятельности кружка говорит о достаточно активном начале, особенно если учесть, что кружок совсем молодой».*



## AI МИФИ



Онлайн, офлайн, бесплатное



НИЯУ МИФИ



г. Москва, Каширское шоссе, д. 31



## О кружке

Кружок начал работу в 2020 году. AI МИФИ представляет собой открытую площадку НИЯУ МИФИ для изучения технологий искусственного интеллекта и разработки собственных AI-проектов школьниками и студентами. Студенческий трек опирается на методические материалы Samsung.

Цель кружка — формирование открытой творческой среды для школьников, студентов, специалистов для изучения, исследования и создания собственных проектов в области искусственного интеллекта (машинного обучения, работы с большими данными).

Вектор развития кружка — подготовка команд, реализующих собственные исследования или инновационные проекты в области ИИ. Подобласти: машинное обучение, компьютерное зрение.

## Примеры проектов

- Построение карты пространства через стереопару, исследование выполнено десятиклассниками
- Классификация свежих и несвежих фруктов, приложение разработано студентами 3 курса
- Сбор, классификация и демонстрация отзывов о преподавателях НИЯУ МИФИ с использованием Telegram-бота, приложение разработано студентами 1 курса

Построение карты пространства через стереопару



Классификация свежих и несвежих фруктов



Сбор, классификация и демонстрация отзывов о преподавателях НИЯУ МИФИ с использованием Telegram-бота



В кружке ведутся не только разработки, но и исследовательские работы, публикации результатов которых проходят через рецензирование и публичные защиты (конкурсы).

Результаты работы в кружке засчитываются школьникам в качестве результатов освоения предмета «проектная практика» для обучающихся 10 и 11 классов Предуниверситария НИЯУ МИФИ.

Организаторы кружка проводят для школьников со всей страны Конкурс предпрофессиональных умений по направлению «Искусственный интеллект», что позволяет всем желающим получить баллы индивидуальных достижений (в случае победы или получения статуса призера конкурса) при поступлении в университет.

## Команда кружка

Алексей Дмитриевич Егоров — руководитель, методист, преподаватель ИИ для студентов;

Аделя Марселевна Хасанова — методист, преподаватель ИИ для школьников;

Анна Васильевна Бучинская — координатор.

К работе кружка также привлечены руководители проектов, в 2020/2021 учебном году это еще 5 руководителей школьных и 8 руководителей студенческих проектов, в 2021/2022 учебном году — по 10 руководителей школьных и студенческих проектов.

## Специализация

В работе кружок использует технологии искусственного интеллекта (машинное обучение, работа с большими данными) для решения прикладных задач и проведения исследований. Участники кружка разрабатывают программное обеспечение, веб-приложения, пишут программный код на языке Python и защищают собственные проекты.

## Достижения

Участники кружка неоднократно принимали участие в различных конкурсах и конференциях. В 2021 году стали призерами во всероссийском конкурсе научных работ школьников «Юниор». Одна из работ студентов кружка представлена на IV Международной научной конференции по проблемам управления в технических системах (ПУТС 2021), тезисы будут индексированы в наукометрической базе Scopus.

## Партнеры

Студенческий трек кружка реализуется в рамках проекта AI Academy Samsung. Samsung предоставляет часть учебных материалов, экспертирует проекты, выдает студентам сертификаты об освоении курса. Благотворительный фонд Сбербанка «Вклад в будущее» является партнером при проведении Конкурса предпрофессиональных умений для школьников со всей России по профилю «Искусственный интеллект». Победители и призеры конкурса получают баллы за индивидуальные достижения при поступлении в университеты России.

## Из комментариев экспертов

*«У кружка есть и проектное, и исследовательское направления. Видно, что команда прикладывает усилия, чтобы занятия в кружке помогли учебному процессу школьников и студентов. Интересна практика учета результатов работы в кружке в качестве результатов освоения предмета “Проектная практика” для обучающихся 10 и 11 классов. Такая практика демонстрирует возможность согласования общего и дополнительного образования и достойна распространения».*



## AI INITIATIVE «ГРАФИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН»



Оффлайн, бесплатное



МБОУ «Лицей № 28»



г. Новосибирск, ул. Новая Заря, д. 27



### О кружке

AI Initiative «Графический дизайн» создана в 2020 году для выявления, поддержки и поощрения ребят, проявляющих интерес и способности к техническому творчеству. На учебном курсе школьники учатся использовать дизайн-мышление в графических работах и с помощью визуального языка доставлять адресату важное сообщение. В кружке ребята вместе с наставниками строят индивидуальные профессиональные маршруты в рынках будущего с учетом реалий VUCA-мира.

Каждый из проектов кружка создается на основе человеко-ориентированного подхода и должен пройти несколько этапов: разработку и раннее прототипирование; оценку прототипа в реальных условиях и доработку; выход на рынок. Один из проектов, находящихся сейчас на втором этапе — это бионический протез руки. Кружковцы создают прототип для конкретного человека, поэтому он пройдет тестирование в реальных условиях, а недостатки будут выявлены и устранены.

В кружке планируется появление еще двух направлений: конструирования и прототипирования в качестве индивидуальных проектов школьников.

### Примеры проектов

Протез правой кисти



Робо-гардероб, который использует  
дактилоскопический датчик



### Команда кружка

В команде десять обучающихся лицея и три наставника. Дмитрий Иванов отвечает за креативное мышление и визуализацию, типографику, профессиональное и мультимедийное ПО; Айгуль Павилан — за оптимизацию шаблона, основы HTML и CSS, теорию цвета, полиграфический дизайн и дизайн-мышление. Ирина Климо-

ва — за soft skills у участников кружка: ребята развивают коммуникативные навыки, адаптивность и гибкость, эмоциональный интеллект.

## Специализация

Ученики кружка развивают креативное и логическое мышление, визуализацию, конструкторские навыки. Также у них формируется информационная и социально-трудовая компетенции.

## Достижения

Кружковцы успешно участвуют в различных соревнованиях. Например, в 2020 г. у AI Initiative «Графический дизайн» есть победитель в фестивале RUKAMI, а в 2021 г. обучающиеся кружка участвовали в региональном чемпионате «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) Новосибирской области.



## Партнеры

Индустриальным партнером AI Initiative «Графический дизайн» выступает Научно-производственная фирма «Гранч». Также у кружка есть образовательные партнеры — Новосибирский государственный технический университет и Новосибирский государственный педагогический университет.

## Из комментариев экспертов

*«Работа кружка заслуживает особого внимания с точки зрения технологического содержания. Разработка прототипа протеза руки человека — это яркий пример практической работы кружка, связанной с разработкой имеющих социальное значение продуктов, и это не единственный реальный пример».*





## BIG DATA



Онлайн, офлайн, бесплатное



МАУ ДО «Дом детского творчества «Юность»  
им. В.П. Макеева»



Челябинская обл., г. Миасс, ул. Макеева,  
д. 39



## О кружке

Кружок начал работу в 2020 году. В кружке создана образовательная среда «Кибергигиена и работа с большими данными». Эта среда призвана формировать у обучающихся способности к разностороннему и комплексному анализу информации для последующего ее применения в работе с большими данными в социальной и промышленной сферах. В кружке происходит формирование критического мышления и навыков фактчекинга, систематизации знаний, навыков использования языка программирования Python и систем мониторинга и анализа данных. Программа задумывалась как способ интеграции технических и гуманитарных знаний.

Программа кружка включает два параллельных модуля, один из которых больше направлен на развитие аналитических способностей и критического мышления, а второй учит программированию и работе с данными на языке Python.

Кружок планирует масштабировать опыт своей работы в рамках муниципалитета и страны: проводить мастер-классы и воркшопы по кибергигиене и большим данным в школьном сообществе в формате вебинаров, создать всероссийское сообщество, разработать новые кейсы и отдельную цифровую платформу для методических материалов в области Data-аналитики.

## Примеры проектов

Примеры работ  
учеников на языке  
Python



Примеры презентаций  
по исследованию  
социальных медиа



## Команда кружка

Кроме учеников в команду входят два наставника: Фомина Софья Андреевна и Феофанов Вадим Александрович.

## Специализация

Кружок развивает у школьников навыки мониторинга и анализа социальных медиа, составления статистики, программирования на языке Python, фактчекинга, визуализации данных, а также развивает критическое мышление.

## Достижения

В 2021 году у кружка появились призер на федеральном уровне I Всероссийского турнира по кибергиgiene за работу с большими данными, а также победители и призеры в IT-FEST'e.

## Партнеры

Федеральный центр дополнительного образования и организации отдыха и оздоровления детей и компания «Крибрум».

Кружок стремится наладить сетевое взаимодействие с другими компаниями и охватить большее количество языков программирования, например SQL.

## Из комментариев экспертов

*«У кружка есть все возможности для того, чтобы расширить сферу деятельности и на информационную безопасность (например, на поиск информации по открытым источникам, то есть OSINT)».*

*«Очень интересно содержание работы кружка по анализу СМИ и общественного мнения с использованием современных IT-технологий».*





# CYBERBIONIC



Оффлайн, бесплатное



МБОУ «Лицей № 28»



г. Новосибирск, ул. Новая Заря, д. 27



## О кружке

Кружок CyberBionic начал работать в 2019 году. Это была команда молодых ребят, разработавших прототип протеза руки. Протез позволял осуществлять базовые движения руки, необходимые для решения бытовых проблем. На данный момент команда работает над опытным образцом.

Кружок создан с целью развития технических навыков и компетенций у школьников среднего и старшего звена. Планируется, что за один учебный год кружковец сможет освоить и закрепить с помощью практической работы следующие компетенции: программирование, электротехнику, моделирование, прототипирование, а также персональные и управленческие компетенции участников в рамках проектной деятельности. Основные направления кружка: 3D-моделирование, аддитивные технологии, прототипирование, машинное зрение.

Каждый из проектов кружка разрабатывается с использованием человеко-ориентированного подхода и должен пройти несколько этапов:

- разработку и раннее прототипирование;
- оценку прототипа в реальных условиях и доработку;
- выход на рынок.

Пример проекта, находящегося на втором этапе, — бионический протез руки. В данный момент идет создание прототипа для конкретного человека и дальнейшего тестирования в реальных условиях с целью выявить недостатки и обозначить дальнейший вектор работы.

## Примеры проектов

«Интеллектуальная доставка»:  
роботизированная система  
логистики доставки посылок  
в отдаленные регионы (макет)



Мультифункциональный Робот-помощник  
«Атлас»: робот, обладающий технологией  
распознавания лиц и объектов, а также  
средствами передвижения и взаимодействия  
с людьми





## Команда кружка

Команда кружка состоит из тринадцати человек. Из них трое наставников: Дмитрий Иванов — моделист, специалист по аддитивным технологиям и ЧПУ, он отвечает за разработку механизмов, материалы и габариты устройств. Программисты Максим Валяев и Павел Таскаев отвечают за сборку датчиков, их настройку, создание печатных плат и ПО. Остальные — учащиеся 9–10 классов лица.



## Специализация

В кружке можно освоить моделирование составных конструкций, проектировать детали и составить схему в таких программах, как Fusion 360, и в дальнейшем — собрать реальное изделие. Также можно приобрести навык работы с ЧПУ на примере 3D-принтеров и лазерного станка; навык проектирования электрических схем и создание печатных плат на их основе; изучить языки программирования и дополнительные библиотеки для собственных прототипов; научиться собирать свои прототипы с помощью различных видов креплений, в том числе крепежных элементов и спайки.

## Достижения

В 2020 году у кружка появились золотые лауреаты Открытой городской научно-практической конференции Научного общества учащихся «Сибирь», победители Открытой межвузовской

олимпиады школьников «Будущее Сибири» и победители Всероссийского конкурса проектов Кружкового движения Rukati.

## Партнеры

У кружка уже есть несколько крупных партнеров: ООО НПФ «Гранч», специализирующееся на разработке, производстве и внедрении многофункциональных систем безопасности в добывающей индустрии; Новосибирский государственный педагогический университет; Новосибирский государственный технический университет; Новосибирский колледж печати и информационных технологий и Центр детского творчества «Содружество».

## Из комментариев экспертов

*«Молодая самодостаточная команда, амбициозная, ироничная. Ее костяк теперь уже все студенты, а в кружке – наставники! Ну, что здесь комментировать? Лучше пожелать коллегам успехов в реализации своих планов!»*





## VR STUDIO



Онлайн, оффлайн, бесплатное



МБОУ «Лицей № 22 “Надежда Сибири”»



г. Новосибирск, ул. Советская, д. 63



## О кружке

Кружок VR studio начал свою работу в 2020 году. Он создавался с целью закрыть конкретную потребность рынка образовательных услуг — разработать химическую VR-лабораторию, позволяющую проводить опасные опыты, запрещенные для проведения на уроках химии в школе.

Через год внутри кружка будут сформированы несколько команд, работающих над различными проектами как образовательного, так и развлекательного характера. Члены кружка будут участвовать в Национальной технологической олимпиаде (прежнее название — Олимпиада КД НТИ) по профилю «VR-технологии». А ведущий проект VR-химической лаборатории будет выпущен в открытый бета-тест.

## Примеры проектов

Разработка виртуальной модели для подводной робототехники



## Команда кружка

В команду кружка входят 9 человек: 4 ученика 10–11 классов, 5 учеников 8–9 классов. Каждый член команды участвует в разработке ведущего проекта, VR-химической лаборатории. Учащиеся 10–11 классов выступают менторами для своих младших товарищей. В 11 классе есть ведущий 3D-моделлер и team-lead, в 8 и 9 классах по одному 3D-моделлеру, остальные члены команды выступают в роли программистов.

## Специализация

Участники кружка приобретают навыки работы с передовыми VR-технологиями и программирования на языке C#: основы, синтаксис, структуры данных, базовые алгоритмы, рефакторинг, ооп, библиотеки Unity. Также они занимаются работой над проектом: генерируют идеи, анализируют рынок, составляют техническое задание и занимаются продвижением проекта. Конечно, ни один IT-проект не разрабатывается силами одного человека. На занятиях кружковцы учатся распределять задачи между всеми членами команды, тем самым улучшая навыки командной работы. Для разработки большинства проектов необходимо создание своих моделей, и участники кружка приобретают навыки работы в программах для 3D-моделирования.



## Достижения

Кружковцы неоднократно принимали участие в конкурсах и олимпиадах. В 2021 году участники стали финалистами Олимпиады КД НТИ (сейчас — НТО).



## Партнеры

У кружка есть несколько партнеров, которые помогают готовиться, обучать и апробировать идеи. Ассоциация 3D-моделирования проводит обучение педагогов на курсах повышения квалификации, помогает в участии в региональном этапе олимпиады по 3D-моделированию. Новосибирский государственный педагогический университет проводит для студентов краткосрочные курсы по моделированию и компьютерной графике. Апробация разработок для курсов образовательной программы школы происходит благодаря Дальневосточному федеральному университету. В подготовке участников к реги-

ональному чемпионату «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) кружку помогает Новосибирский государственный технический университет.

## Из комментариев экспертов

*«В целом, достойная заявка на “Отличное начало”. Кружок изначально нацелен на решение нескольких важных задач. Наряду с созданием виртуальной химической лаборатории и освоением необходимых для этого компетенций складывается разновозрастная команда кружка. Кружковцы сами учатся и вместе с молодыми педагогами ведут просветительскую работу для младших школьников».*





## VR/AR-КВАНТУМ



Онлайн, оффлайн, платное, бесплатное



АНО ДО «Детский технопарк  
«Кванториум»»



г. Томск, пр. Ленина, д. 26



## О кружке

Кружок создан в 2020 году для подготовки детей к профессии разработчика приложений VR/AR (виртуальной и дополненной реальности) через выполнение проектов и участие в соревнованиях (таких как профиль «Технология VR/AR» Олимпиады КД НТИ (сейчас — Национальной технологической олимпиады).

VR-квантум помогает ученикам разобраться во всем многообразии современных устройств и программ для виртуальной и дополненной реальности. Дети в кружке учатся самостоятельно работать с современными камерами панорамной фото- и видеосъемки и создавать собственные виртуальные миры при помощи пакетов 3D-моделирования.

Кружок активно развивает технологическое образование в своей отрасли. Для подготовки ребят к работе в реальном секторе экономики в 2020 г. проведено мероприятие «Юный предприниматель». В 2020 г. проведен Межрегиональный VR/AR-хакатон в Томске TSK VR/AR HACKATHON 2020. В 2021 г. кружок принял участие в организации летней смены «Научная медиа-журналистика НТИ: от хардов — к лонгридам!». Кружком разработана образовательная программа и онлайн-курс по VR/AR для нового проекта «Мобильный Кванториум», который запущен в шести муниципалитетах Томской области в 2020–2021 гг.. В 2021 г. проводились мастер-классы для детей из г. Прокопьевск; педагогам оказывалась консультационная поддержка по выбору оборудования и обучению детей VR.

## Примеры проектов

Онлайн-экскурсия  
по «Кванториуму»



Приложения дополненной  
реальности «Волшебная  
кружка»



Онлайн-курс на  
платформе Stepik



## Команда кружка

В кружке 5 групп, а в группе — 2–3 команды. В каждой из них обязательно есть тимлид (лидер, координирующий всех членов команды), программист (пишет и улучшает код), 3D-моделлер (моделирует нужные предметы, интерьер и т.д.) и менеджер (ведет переговоры с конечными покупателями). К работе команды привлекаются инженерные волонтеры и эксперты.

## Специализация

В кружке разрабатывают VR/AR-приложения, 3D-туры; компьютерные игры; занимаются научной медиажурналистикой. Обучение 3D-моделированию является принципиально важным при работе с VR-технологией, т.к. создание виртуального пространства и наполняющих его объектов невозможно без моделирования. В кружке используется Blender, имеющий весь необходимый функционал. Программирование на языке C# в среде Unity делает модели осязаемыми, прыгучими или, наоборот, прозрачными, как стекло. Датаскаутинг нужен кружковцам для поиска актуальной информации в кратчайшие сроки, это необходимо, т.к. информация имеет свойство быстро меняться. Также дети прокачивают навыки коммуникации не только друг с другом, но с и конечными пользователями, например, опыт общения с директором компании может быть для них очень ценен. А навыки продвижения своего проектного продукта необходимы для понимания запросов целевой аудитории и ситуации на рынке высокотехнологичных разработок.



## Достижения

Кружковцы активно участвуют во всевозможных конференциях и конкурсах. В 2020 г. участники кружка стали призерами VR-хакатона Томского политехнического университета, в 2021 г. — победителями и призерами Олимпиады КД НТИ (ныне — НТО) и «Проектной ярмарки Май PRO».

## Партнеры

Международная IT-компания «Юниджайн» помогла в разработке обучающего приложения по оказанию первой медицинской помощи. Совместно с Томским политехническим университетом шла разработка 3D-тура по музеям вуза, а с Краеведческим музеем с Мельниково — по музею села. Компания для создания, редактирования и применения VR-проектов Varwin помогла сделать проект «Информативно-методический документ и 3D-модель дрона». Кроме того, компания помогает наставникам кружка осваивать новые инструменты работы. Совместно с компанией «УЧИ.РУ» была создана игра «Помоги Грише пройти Лабиринт».



## Из комментариев экспертов

*«Деятельность кружка соответствует особым параметрам модели технологического кружка, принятой в Кружковом движении. Это организация работы в командах и участие в командных соревнованиях, включение кружковцев в несколько взаимосвязанных технологий, выполнение проектов под заказ и коммуникация с заказчиками. Наставниками кружка ведется систематическая работа по созданию учебных материалов для работы в дистанционном режиме и учебно-методических материалов, организуются мероприятия просветительского и образовательного характера».*

В этой номинации представлены кружки, решающие задачи обучения, воспитания и развития способностей школьников и студентов.

Кружки-участники этой номинации образовались не позднее 2019 года. Основопологающей в организации деятельности таких кружков является образовательная программа, направленная на освоение и применение современных технологий и/или обеспечение первичных профессиональных проб. Также кружки, отмеченные в этой номинации, имеют достижения по заявленному тематическому направлению: в инженерных соревнованиях и/или олимпиадах регионального и всероссийского уровня; публикации в серьезных печатных или онлайн-изданиях; патенты на изобретения; официальные заключения о качестве выполненных исследований и проектов.



# ПОДГОТОВКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИДЕРОВ

# АВИАМОДЕЛИРОВАНИЕ



Онлайн, оффлайн, бесплатное



КГАОУ ДО «Региональный модельный центр»



г. Хабаровск, ул. Дзержинского, д. 48



## О кружке

Кружок отсчитывает свою историю от декабря 1930 года — тогда начала свою работу Станция юных техников, старейшее учреждение дополнительного образования детей на Дальнем Востоке (сейчас — Центр технического творчества). Авиамоделированием на станции занимались с самого основания. Сейчас основными направлениями деятельности в кружке являются:

- осуществление организационной, методической, нормативно-правовой, экспертно-консультационной поддержки образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные общеразвивающие программы (ДООП) авиамоделирования края;
- выявление, формирование и распространение лучших практик реализации современных вариативных и востребованных дополнительных общеобразовательных программ для детей технической направленности;
- выявление инфраструктурного, материально-технического и кадрового потенциала образовательных организаций, реализующих ДООП технической направленности;
- формирование и распространение моделей сетевого взаимодействия при реализации образовательных программ технической направленности;
- обеспечение развития профессионального мастерства и уровня компетенций педагогов, методистов и других участников в сферы дополнительного образования детей технической направленности на территории Хабаровского края;
- создание условий и механизмов для выявления, сопровождения и поддержки одаренных детей технической направленности на территории Хабаровского края.



В объединении формируется социальный опыт партнерства и ответственности за общее дело. Педагог — наставник, педагог — друг. В кружке каждый участник получает опыт создания нужного для других людей продукта. Формат работы объединения: решение творческих инженерных задач, участие во всероссийских и международных соревнованиях и фестивалях, проектная и исследовательская деятельность.

## Команда кружка

Руководитель кружка, Д.В. Кокасев, курирует работу объединения. Кружковцы разделены на три группы: стартовый уровень, базовый и продвинутой. Выпускники кружка выступают в роли наставников проектной деятельности для младших кружковцев.

## Образовательная программа кружка

Образовательная программа разработана руководителем кружка. Автор отмечает, что новизна программы заключается в трех взаимосвязанных компонентах: сетевом взаимодействии, проектной деятельности и работе в системах автоматизированного проектирования (САПР) с применением специализированного оборудования. Это отличает программу от классического подхода к обучению авиамоделированию, при этом сохраняются традиции ручного труда и работы на слесарном, столярном и токарном станках.

Программа помогает освоить такие навыки, как:

- разборка/сборка, ремонт/замена компонентов;
- проектирование модели и отдельных ее элементов в САПР;
- чтение и построение чертежей (САПР и вручную);
- конструирование модели в соответствии с проектными нормами, указанными материалами и спецификациями;
- модернизация существующих конструкций;
- осуществление пилотирования модели, выполнение пилотажного комплекса;
- аппаратные и программные настройки, необходимые для эффективной работы авиамодели.

Образовательная программа кружка направлена на развитие инженерного мышления и навыков проектной деятельности. После ее прохождения кружковцы будут знать технические возможности CAD-систем, уметь проектировать авиамодели,



освоят основы аэродинамики и динамики полета; будут уметь работать с измерительным, слесарным и столярным инструментом, на фрезерном, токарном, сверлильном и лазерном оборудовании, осуществлять сборку, ремонт модели, выполнять взлетно-посадочные маневры. Обучение проходит последовательно. На первом году обучения кружковцы осваивают проектирование и конструирование планера и кордовой модели несложной конструкции (с использованием пилотажного комплекса) с помощью педагога. На втором году — самостоятельное проектирование, работу в САПР, модернизацию чертежа, конструирование и управление любой моделью, исключая модели копии и полукопии. К завершению программы кружковцы способны также заниматься радионаладкой, согласовывать аппаратуру, ремонтировать модель и осуществлять наставничество над младшими учениками кружка.

## Достижения

В кружке готовят участников краевых соревнований по авиамоделному спорту, а также кружковцы участвуют в мероприятиях, проводимых Федеральным центром технического творчества учащихся «Станкин». Также кружковцы регулярно участвуют и побеждают в таких всероссийских соревнованиях, как «Мы — Интеллектуалы 21 века», «Юные техники 21 века», «Педагогический Олимп».

## Партнеры

Тренировки и соревнования проводятся на площадке партнера — Дальневосточного государственного университета путей сообщения. Также среди партнеров кружка — региональное отделение Добровольного общества содействия армии, авиации и флоту России Хабаровского края, Дальневосточный художественный музей, Хабаровская краевая библиотека имени Н.Д. Наволочкина.

## Выпускники кружка

Среди выпускников кружка — профессиональные инженеры, выпускники Московского авиационного института, а также студенты инженерных специальностей Тихоокеанского государственного университета (Хабаровск) и студенты ссузов авиастроения.

## Из комментариев экспертов

*«Заявка проработана очень качественно, материалы полностью соответствуют заявленной тематике и достаточно полно ее раскрывают. Системная стабильная работа, действительно практика. Хороший авиамоделный кружок!»*



# АЛЬТЕРНАТИВНОЕ ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО



Офлайн, бесплатное



ГБНОУ «Академия цифровых технологий»



г. Санкт-Петербург, Большой пр. П.С., д. 29/2

## О кружке

Кружок «Альтернативное цифровое производство» был создан в 2020 году как часть образовательного проекта «Мудрый город», запущенного Академией цифровых технологий и Русским музеем. Цель кружка — выявить и обучить талантливых детей знаниям и навыкам, необходимым при производстве изделий с помощью современных средств цифровых производств. Приоритетной задачей для обучающихся является освоение навыка 3D-моделирования в современных системах автоматизированного проектирования без привязки к конкретной программе.

К моменту окончания первого года занятий обучающийся готовит 30 проектов, по которым изготавливаются изделия. По итогам обучения школьник может создавать сложные 3D-модели, состоящие из нескольких деталей, а также изготавливать их самостоятельно при помощи 3D-принтеров и установки лазерной резки.

В кружке «Альтернативное цифровое производство» есть и максимальный уровень сложности — изготовление прототипов реально существующих изделий, таких как кофеварка, дрон, блендер и т.д. Прототипы повторяют внешний вид изделия, также в них присутствует электронная часть, позволяющая приводить в движение механизмы либо включать освещение.

## Примеры проектов

Особо выдающимся проектом является спроектированное с нуля и изготовленное в кружке средство передвижения для собаки без передних лап.

Средство передвижения  
для собаки без передних лап





## Команда кружка

Александр Никонов — лидер кружка, педагог дополнительного образования, главный региональный эксперт юниорской компетенции «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) «Изготовление прототипов». Занимается обучением детей с нуля до уровня PRO.

Андрей Брим — выпускник и лаборант, студент Балтийского государственного технического университета Военмех им. Д.Ф. Устинова, участник профиля «Передовые производственные технологии» Олимпиады Кружкового движения НТИ

(ныне — НТО) и юниорского движения WorldSkills Russia. Занимается разработкой прикладных проектов, чинит технику и станки, вышедшие из строя.

Елизавета Кирьянова и Егор Демьяненко — учащиеся 10 класса, участники профиля «Передовые производственные технологии» Олимпиады КД НТИ (ныне — НТО) и юниорского движения WorldSkills Russia по компетенции «Изготовление прототипов». Команда по разработке наиболее серьезных технических проектов, за плечами которых огромный соревновательный опыт. Помогают обучать других детей.

## Образовательная программа кружка

Программа разработана Александром Никоновым, лидером кружка, и предусматривает кроссплатформенную работу обучающихся при разработке и производстве деталей и механизмов сразу в нескольких системах проектирования. Обучение формирует у кружковцев целый спектр знаний и умений, что позволяет им принимать участие в соревнованиях в следующих компетенциях: «Изготовление прототипов», «Лазерные технологии», «Передовые производственные технологии», «Аддитивное производство», «Инженерный дизайн CAD».

Выпускник кружка умеет: готовить точные технические чертежи 2D; работать с 3D CAD; задавать точные и четкие размеры деталей. Также кружковцы учатся изготавливать модель прототипа в соответствии с требованиями к конструкции на 3D-принтерах, фрезерных станках с ЧПУ, ручными инструментами; передавать и производить копии компонентов; использовать ручные инструменты и механизмы для производства прототипа; производить постобработку поверхностей прототипа и его покраску аэрозольным баллончиком, полировку окрашенных моделей и др.

## Достижения

Кружок «Альтернативное цифровое производство» готовит школьников к участию в национальном чемпионате «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) и Всероссийской олимпиаде школьников.

Кружковцы становились победителями и призерами Региональных чемпионатов «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia), призерами Национального чемпионата сквозных рабочих профессий высокотехнологичных отраслей промышленности WorldSkills Hi-Tech в 2019 г., финалистами VIII Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) в 2020 г. и победителями Всероссийской олимпиады школьников по технологии в 2020/21 учебном году.

## Выпускники кружка

Лучшие выпускники кружка «Альтернативное цифровое производство» работают лаборантами в учреждении. Более старшие обучающиеся-выпускники поступают в вузы технической направленности.

## Партнеры

В связи с тем, что кружок входит в образовательный проект «Мудрый город», одной из задач является работа по социально значимым проектам. Одним из партнеров кружка является Государственный Русский музей. Целью партнерства является совместная организация выставки на территории музея.



## Из комментариев экспертов

*«В образовательной программе подробно прописано оборудование и расходные материалы, также представлены материалы, демонстрирующие успешную и эффективную деятельность педагогов по выбранному направлению. В будущем можно порекомендовать усилить работу в парах. Решение практических задач, дающее отличные результаты, можно усилить созданием конструкторской документации».*

АЭРО



Офлайн, онлайн, бесплатное



АНО ДО «Детский технопарк  
“КВАНТОРИУМ”»



г. Томск, пр. Ленина, д. 26



## О кружке

В «Аэроквантуме», появившемся в 2017 году, школьников учат создавать действующие модели летательных аппаратов: от бумажных самолетиков до сложных гибридных моделей вроде автомобиля-самолета. Ребята изучают работу двигателя внутреннего сгорания и электродвигателя, знакомятся с расчетом воздушных винтов, учатся управлять радиомоделями. В процессе создания собственного летательного аппарата школьники получают практические навыки и знания, выходящие за рамки школьных программ по физике, химии, математике.

Основная цель кружка — развитие у детей интереса к инженерному творчеству и подготовка к участию в Олимпиаде КД НТИ (ныне — НТО) по направлениям «Беспилотные авиационные системы», «Автономные транспортные системы» и «Летающая робототехника». Уже спустя один год дети становятся очень заинтересованными, участвуют в Олимпиаде КД НТИ, RoboCup, «Кванториаде» и других инженерных соревнованиях.

## Примеры проектов

Моделирование устройства и бокса для автоматического крепления/открепления груза к БПЛА



Дрон-конструктор



Моделирование полета БПЛА в виртуальном 3D-пространстве



## Команда кружка

В команде кружка — наставник, выпускники, инженеры-волонтеры (студенты), эксперты. Педагог кружка Иван Гуров прошел soft и hard обучение по теме «Аэро» от Фонда новых форм развития образования.

## Образовательная программа кружка

Программа разработана преподавателями кружка. Ученики осваивают «жесткие» навыки по схемотехнике, программированию C++ и Python, аэродинамике. Также развиваются «мягкие» компетенции: командообразование, работа в SCRUM, тайм- и проджект-менеджмент. Для этого кружок проводит ежегодную проектную ярмарку, в ходе которой учащиеся могут в соревновательной форме защитить свои проекты перед экспертами. Экспертами являются представители рынка и носители технологий.



В процессе прохождения программы участники кружка осваивают разные навыки. Схемотехника и понимание работы электричества — фундаментальные и очень важные знания, позволяющие работать с компонентами, из которых собираются беспилотные летательные аппараты. Программирование микроконтроллеров необходимо, прежде всего, для навески дополнительного оборудования (захваты, дальномеры, пушки, шасси). Без 3D-моделирования невозможно создать и собрать собственную конструкцию для выполнения специфических задач. Программирование на Python позволяет работать со сборками и симулятором от компании COEX, программировать дрон на автономный полет и разрабатывать собственные алгоритмы для работы с различными датчиками и устройствами.



## Достижения

Кружок готовит обучающихся к следующим профилям Олимпиады КД НТИ (сейчас — НТО): «Беспилотные авиационные системы», «Автономные транспортные системы», «Летающая робототехника». Ученики выполняют проекты с применением технологий оптического трекинга, позиционирования по GPS, актуальных аппаратных платформ (pixhawk, pixracer, matek spr f3). Также ведется подготовка к Международному конкурсу детских инженерных команд «Кванториада».

Кружковцы становились участниками «Кванториады» в треке «Аэротакси», готовили работы на Конкурс проектов фестиваля Rukami. Среди учеников в 2020 году есть финалист и призер Олимпиады КД НТИ (сейчас — НТО).

## Выпускники кружка

Кружок старается сотрудничать со своими выпускниками, привлекая их к участию в работе над проектами.

## Партнеры

Компания «ИтТэКо», Томский государственный университет, «Коптер Экспресс», группа компаний «Геоскан» и Томский аграрный колледж предоставляют технические задания на разработку беспилотных летательных аппаратов и их функционала, выступают в качестве экспертов, спонсоров на соревнованиях (хакатонах). Кружок выполняет реальные заказы от МЧС, например, проект по мониторингу затоплений и подтоплений наиболее уязвимых участков территории поймы р. Томи в период ледохода и половодья с обработкой данных и последующей передачей их в МЧС.



## Из комментариев экспертов

«Системная, грамотно оформленная и представленная работа кружка. У педагогов четкое понимание задач, которые выполняет кружок».

«Заявка производит впечатление: коллеги своим небольшим сообществом порождают огромное количество контента, участвуют в мероприятиях, ведут работу с партнерами».

# БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ



Оффлайн, бесплатное



МАОУ «Лицей № 176»



г. Новосибирск, ул. Новогодняя, д. 20/2



## О кружке

В кружке «Беспилотные авиационные системы», появившемся в 2019 году, школьники знакомятся с теорией и практикой эксплуатации беспилотных авиационных систем и развивают необходимые для этого компетенции: сборку, программирование, пилотирование квадрокоптеров. Педагоги кружка привлекают обучающихся к занятиям техническим творчеством через проектную деятельность, подготовку к соревнованиям по летающей робототехнике и эксплуатации беспилотных авиационных систем.

По прохождении курса участник кружка может управлять дроном вручную: выполнять задания «захват/перенос груза» и «перелет через препятствия». Образовательная программа предусматривает и максимальный уровень освоения — написание кода для выполнения автономной миссии, выполнение проектов с применением технологий БПЛА.

## Примеры проектов

«Разработка системы для управления БПЛА с помощью шлема виртуальной реальности». Цель — обеспечить полное управление квадрокоптером шлемом виртуальной реальности и манипуляторами. Шлем выступал в роли изменения значений по рысканью и тангажу, а при помощи манипуляторов квадрокоптер перемещался по основным трем осям.

«Разработка дополнительного элемента на квадрокоптер для осуществления захвата/переноса груза». Цель — спроектировать различного вида устройства захвата, выбрать лучший по показателям.

«Квиддич на квадрокоптерах». Цель — развитие инженерных hard-компетенций школьников 7–11 классов по направлению «Беспилотные авиационные системы» с использованием платформы «СОЕХ Клевер 3, 4». В ходе проекта проверяются hard-компетенции участников, насколько они готовы к тем или иным связным задачам.



## Команда кружка

Иван Алеков, преподаватель спецкурса, обучает детей сборке, программированию и пилотированию квадрокоптеров. Оксана Бокта, руководитель Центра по работе с одаренными детьми, занимается планированием работы и организацией процесса обучения в кружке. Олег Жданов отвечает за занятия по 3D-моделированию, а Владимир Шперлинг — за проектную деятельность.

## Образовательная программа кружка

Образовательная программа кружка разработана Иваном Алековым. Обучающиеся не только изучают основы работы с квадрокоптером, но и включаются в разработку проектов, образовательные события, соревнования по эксплуатации беспилотных авиационных систем.

По итогам прохождения программы кружковцы обладают следующими компетенциями: ручное управление летательным аппаратом, FPV-полеты, автономное пилотирование, программирование (использование машинного/технического зрения, написание скриптов для простого управления двигательными элементами), работа с электроникой (пайка, сборка схем), 3D-моделирование и 3D-печать элементов.



## Достижения

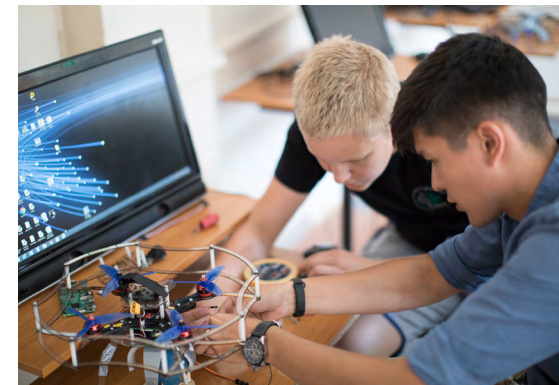
В кружке «Беспилотные авиационные системы» целенаправленно готовят школьников к участию в Олимпиаде КД НТИ (ныне — НТО), чемпионату «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) и различным хакатонам.

Участники кружка успешно выступают на различных соревнованиях. В 2019 году один из учеников стал призером VI Национального чемпионата сквозных рабочих профессий высокотехнологичных отраслей промышленности по методике WorldSkills (WorldSkills Hi-tech). В 2020 году на чемпионате «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) у кружка появился призер регионального чемпионата и финалист национального, а в 2021 — призер национального.

На Олимпиаде КД НТИ в 2020 году у кружка было несколько финалистов, победитель и команда-победитель, в 2021 — финалист.

Кружковцы участвовали в тематических сменах в «Орленке», выставке Международного фестиваля детского и молодежного научно-технического творчества «От Винта», конкурсе компетенций «Талант 20.35».

В 2020 г. команда кружка стала победителем Всероссийского конкурса кружков и провела совместно с «Практиками будущего» Кружкового движения инженерное командное соревнование по беспилотным авиационным системам — хардтон «Квиддич на квадрокоптерах».



## Выпускники кружка

Выпускники кружка продолжают развиваться как в данном направлении, так и в смежных, активно принимают участие в олимпиадах и соревнованиях, хакатонах, выбирают для поступления технические вузы.

## Партнеры

Компания CopterExpress оказывает кружку техническую и методическую поддержку. Новосибирский государственный технический университет поддерживает проектную деятельность, а с Новосибирским авиаремонтным заводом у кружка налажено интеллектуальное партнерство.

## Из комментариев экспертов

*«Достойный кружок, ориентированный на профили НТИ. Команда кружка стала победителем Всероссийского конкурса кружков в 2020 году. Представленная на конкурс разработка инженерного соревнования легла в основу проведенного совместно с проектом Кружкового движения “Практики будущего” инженерного командного соревнования по беспилотным авиационным системам — хардтона “Квиддич на квадрокоптерах”».*

# ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНО- ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОФЕССИИ



Онлайн, бесплатное



МАУ ДО «Дом детского творчества  
“Юность” имени академика В.П. Макеева»



Челябинская обл., г. Миасс, пр. Макеева,  
д. 39



## О кружке

Кружок «Введение в инженерно-технические профессии» появился только в 2020 году. Обучение в нем осуществляется по трем направлениям: «Инженерное компьютерное проектирование», «Лазерные технологии» и «МастерОК». На занятиях ребята учатся работать с высокотехнологичным оборудованием.

Цель кружка — создать условия для формирования и практического применения обучающимися уникальных компетенций, навыков работы с высокотехнологичным оборудованием и мотивации выбора инженерно-технических профессий. В результате прохождения программы участники будут уметь самостоятельно выполнять проект, творчески решать технические задачи и проявлять инициативу.

## Примеры проектов

### Подвеска автомобиля



## Команда кружка

Команда объединилась по интересам, где каждый из участников — профессионал в своем деле и хочет знакомить детей со своим ремеслом. Поэтому у программы одна цель, но разные пересекающиеся направления. Владимир Ярушин ведет «МастерОК», Вадим Завьялов — «Лазерные технологии», а Владимир Фролов — направление «3D-инженер».

## Образовательная программа кружка

Программа разработана педагогами дополнительного образования. Отличительной ее особенностью является сочетание модульного принципа построения и много-

урвневой структуры. Формирование базовых компетенций осуществляется в трех модулях: «Лазерные технологии», «Столярное дело», «Инженерное компьютерное проектирование».

В результате реализации программы обучающиеся будут уметь осуществлять производство на станке лазерной обработки Wattsan 6090 LT; применять технологии обработки материалов; осуществлять графические построения в редакторе CorelDRAW; обрабатывать древесину разными способами с использованием ручного и электрифицированного инструмента; обрабатывать заготовки из дерева на токарном и сверлильном станках; проектировать в системе «КОМПАС-3D» чертежи, модели и сборочные единицы; обслуживать и настраивать 3D-принтер; работать на станках с числовым программным управлением (3D-фрезер).

## Достижения

В кружке готовят школьников к участию в соревнованиях «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) по компетенциям «Лазерные технологии» и «Инженерный дизайн CAD». Один из участников кружка получил диплом призера трека «Моделирование Tinkercad» Второго всероссийского фестиваля информационных технологий для школьников и педагогов IT-Fest, стал победителем Регионального конкурса художественно-технической направленности «Технический дизайн» в номинации «3D-дизайн» и победителем VIII открытого регионального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) в компетенции «Инженерный дизайн CAD ЮНИОРЫ».

## Партнеры

Компания АО «Папилон» помогает кружку с закупкой расходных материалов, а Миасский городской округ в лице Управления образования финансирует уча-



стие обучающихся в федеральных конкурсах, поездках и командировках, а также организацию профориентационных мероприятий.

## Из комментариев экспертов

*«Заслуживает внимания разработанная педагогами кружка программа подготовки, которая предоставляет школьникам возможность попробовать себя в трех тематических направлениях, а затем выбрать одно для освоения. Второй особенностью программы является фиксация двух уровней освоения по предлагаемым направлениям — ознакомительного и базового.»*





# ДЕТСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ЭЛЕКТРОНИКИ



Офлайн, бесплатное



ГООУ ДО «Центр детско-юношеского технического творчества» Ярославской области



г. Ярославль, ул. Республиканская, д. 51



## О кружке

Кружок начал свою деятельность в 2012 году. Он объединяет всех, кто хочет научиться воплощать в жизнь свои идеи в области электроники, энергетики, аддитивных технологий, программирования систем управления и многого другого.

Участники кружка развивают коммуникативные навыки и лидерские качества. Главный результат: за шесть лет реализации программы все выпускники поступили в профильные вузы Ярославля, Москвы и Санкт-Петербурга.

Ребята в конце первого года обучения реализуют этапы: чтение схемы — пайка — разработка корпусных деталей (2D-моделирование) — изготовление с использованием станка лазерной резки — сборка — презентация и защита проекта. На втором году добавляются 3D-моделирование, аддитивные технологии, разработка печатных плат и программирование микроконтроллеров Atmel. Третий год: программирование STM32, нейроинтерфейсы, разработка принципиальных схем цифровых систем управления.

## Примеры проектов

В кружке создают готовые продукты по техническому заданию заказчика, например, специализированный источник питания для медицинской лазерной установки или стенд для тестирования дизельных насосов.

### Примеры проектов



## Команда кружка

В состав кружка входят руководитель (педагог); тьюторы, продолжительное время сопровождающие деятельность отдельных ребят; наставники из числа представителей реальных сфер экономики и образования; около 50 учащихся (5–11 классы);

9 студентов СПО и вузов, которые принимают участие и как участники проектных групп, и как наставники команд в школьных проектах, и как эксперты (судьи).

## Образовательная программа кружка

Образовательная программа разработана руководителем кружка, ее отличие от других программ заключается в комплексном подходе в освоении одновременно нескольких высокотехнологических компетенций с последующим выделением приоритетного направления в качестве индивидуального профессионального образовательного маршрута. Программа обеспечивает освоение программирования, 3D-проектирования и прототипирования, основ промышленного дизайна, лазерной работы, навыков работы с электроникой и радиотехникой; изучение радиоэлектронных и инженерных CAD, нейроуправления и нейропрототипирования, мобильной робототехники, интернета вещей, токарных, фрезерных и слесарных работ.



## Достижения

В кружке ведется целенаправленная работа по подготовке к олимпиадам и соревнованиям, таким как «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia), «ЮниорПрофи» (JuniorSkills), Олимпиада КД НТИ (ныне — Национальная технологическая олимпиада, НТО), Олимпиада КД НТИ.Junior (ныне — НТО Junior), ICSET («Кванториада»), чемпионат корпораций JuniorSkills, ROBOemercot, конференция «Юные техники и изобретатели», региональные турниры технической направленности. В 2021 году кружковцы стали финалистами Олимпиады КД НТИ (НТО) по профилям «Умный город» и «Информационная безопасность».



## Выпускники кружка

В кружке ведется работа по отслеживанию профессиональной траектории выпускников кружка: все они добавляются в беседу ВКонтакте. В ней же размещаются сканы дипломов студенческих конференций, олимпиад и т.п., проводятся беседы с обучающимися об их профессиях.

## Партнеры

Основные партнеры кружка — физический и биологический факультеты Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова. Партнеры помогают с подготовкой и проведением совместных мероприятий, в том числе Уроков НТИ (ныне — Уроков НТО).

## Из комментариев экспертов

*«Кружок с традициями, крепкая разновозрастная команда. Работа ведется по нескольким тематическим направлениям, что позволяет кружковцам попробовать себя в различных технологиях. В образовательной программе прописаны уровни владения практическими навыками — это важно для выстраивания плана работы с каждым конкретным ребенком. Участие кружковцев в командных и индивидуальных соревнованиях, взаимодействие с вузами, подготовка соревнований и других мероприятий создает зону самоопределения для младших и зону профессионального совершенствования для старших».*



# ДНК (ДАЁШЬ НАУЧНЫЕ КАДРЫ!)



Офлайн, онлайн, бесплатное



МБОУ «Лицей № 22 “Надежда Сибири”»



г. Новосибирск, ул. Советская, д. 63



## О кружке

Кружок «ДНК» в лицее № 22 был создан в 2017 году для тех, кому интересны технологии будущего в области биологии, кто стремится узнать, что скрывается за буквами ДНК и ПЦР, не боится «резать», «шить» и редактировать гены, кто хочет научиться практически применять знания по молекулярной биологии, биотехнологии и генной инженерии. Также в кружке всегда ждут желающих познакомиться с гидро- и аквапоникой, узнать, где живет и что делает сити-фермер, и мечтающих о том, как накормить свежими овощами будущих жителей Марса.

Цель кружка — создание биологической базы у школьников для понимания значения генной инженерии, освоения практик будущего. В результате освоения программы учащиеся знают основы микробиологии, молекулярной биологии, генной инженерии; овладевают навыками лабораторной работы; у них сформирована мотивация к научной деятельности, они стремятся к саморазвитию и самовыражению через выбранный профессиональный путь.

## Примеры проектов

[Изучение соответствия экспрессии белка BDNF в гиппокампе и периферической крови человека](#)



[Исследования проявления шизофреноподобного и депрессивноподобного поведения мышей с мутацией в гене DISC1](#)



## Команда кружка

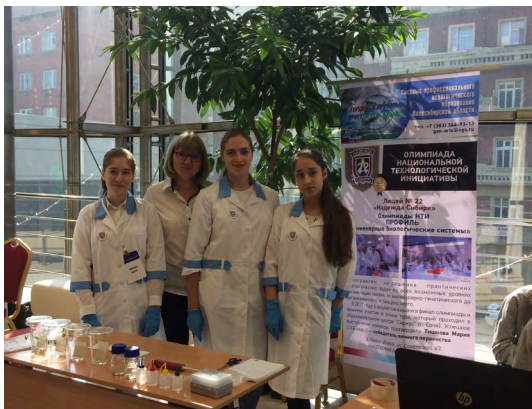
В команде кружка — триада наставников.

- Учителя занимаются вовлечением учащихся через уроки, организацией работы кружка, выстраивают индивидуальную траекторию учащихся.

- Студенты вовлекают кружковцев в тему через опыт участия, связь с дальнейшим профессиональным выбором, через рассказы о сложной науке простым языком.
- Финалисты-школьники проводят мастер-классы, знакомят других с опытом участия в соревнованиях, заряжают на активную работу.

## Образовательная программа кружка

Программа кружка разработана несколькими преподавателями из лицея № 22. По словам авторов, пока не существует апробированных программ по биотехнологии, генной инженерии и геномному редактированию, рассчитанных на системную работу с 7 по 11 класс. Программа реализуется в виде погружений в тему в 7–9 классах и образовательного курса в 10–11 классах.



В кружке учащиеся работают с лабораторным оборудованием. Проводят микробиологические исследования, отбирая пробы и делая посев на питательные среды; занимаются микроскопией; готовят реакционные смеси; выделяют ДНК; знакомятся с современными методиками работы в лаборатории молекулярной биологии: ПЦР, электрофорезом на агарозном геле, спектрофотометрией, хроматографией, ИФА. Также кружковцы учатся решать расчетные задачи по молекулярной биологии, составлять модели ДНК, строить рестриционные карты. Школьники работают с биоинформатическими ресурсами и изучают программу Ugene.

## Достижения

В «ДНК» проводят Уроки НТИ (ныне — Уроки НТО) по профилю и подготавливают учащихся к Олимпиаде Кружкового движения НТИ (ныне — НТО), Всероссийской олимпиаде школьников, Всесибирской олимпиаде, Олимпиаде «Покори Воробьевы горы», Олимпиаде «Ломоносов» и Олимпиаде СПбГУ. Кружковцы участвовали в конкурсе проектов фестиваля Rukami и в конкурсе компетенций «Талант 20.35». Для профилей «Геномное редактирование» и «Агробиотехнологии» Олимпиады Кружкового движения НТИ (НТО) кружок «ДНК» подготовил 24 финалиста, несколько из них стали призерами.

Учащиеся кружка регулярно становятся призерами различных олимпиад и конференций, например, регионального Турнира юных биологов, Второй конференции сетевого проекта «Охотники за микробами», Всесибирской открытой олимпиады школьников, регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников. А в 2021 году один из участников «ДНК» стал победителем регионального трека Всероссийского конкурса «Большие вызовы».



## Выпускники кружка

Большая часть выпускников поступает в медицинские вузы и на факультеты биологии, выпускники часто привлекаются к работе кружка.

## Партнеры

Кружковцы участвуют в профильных сменах и работают на лабораторной базе образовательного центра «Сириус» и регионального центра «Альтаир», также педагоги кружка проходят там курсы повышения квалификации. На базе Института химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения Российской академии наук и Научно-исследовательского института физиологии и фундаментальной медицины кружковцы проводят лабораторные работы и занимаются проектами. Идет активное сотрудничество «ДНК» и с вузами Новосибирска: Новосибирским государственным университетом, Новосибирским государственным аграрным университетом и Новосибирским государственным техническим университетом. Кружковцы посещают университеты с экскурсиями, участвуют в их днях науки и открытых дверей, работают на лабораторной базе и занимаются проектами.

## Из комментариев экспертов

*«Кружок работает в партнерстве с лабораториями, погружает участников в современные технологии геномного редактирования и анализ актуальных биотехнологических и биоинженерных задач. Один из проектов кружка работает с гиппокампом пациентов, полученным из постоперационного материала, что подтверждено заключением этического комитета. Это демонстрирует высокую культуру исследовательской работы, и через программу эти ценности транслируются участникам. Важно, что в программе авторы поработали над созданием адаптированных кейсов для учащихся младшей возрастной категории кружка, которые интересны и вовлекают ребят в осмысленную работу в лабораториях, которая для школьников достаточно сложна. Отличный кружок, мне тоже хотелось бы в таком заниматься!»*

# ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОТОТИПОВ



Оффлайн, бесплатное



МАОУ «Лицей № 176»



г. Новосибирск, ул. Новогодняя, д. 20/2



## О кружке

Кружок «Изготовление прототипов» был создан в 2018 году для обучающихся 7–9 классов. Цели образовательной программы — формирование у школьников основных знаний о технологии 3D-моделирования и прототипирования, подготовка учащихся к применению современных технологий как инструмента для решения практических научно-технических задач.

Участники учатся 3D-моделированию CAD, CAM, 3D-печати, работе на лазерных и фрезерных станках, на станках с ЧПУ, литью силикона и литьевого пластика, работе с электроникой, постобработке прототипов при помощи ручного инструмента, покраске. Полный цикл изготовления прототипов строится на основе проектной деятельности.

Уровень развития компетенций кружковцы демонстрируют на инженерных олимпиадах, соревнованиях, чемпионатах, хакатонах, научно-практических конференциях различного уровня.

## Примеры проектов

### Примеры проектов

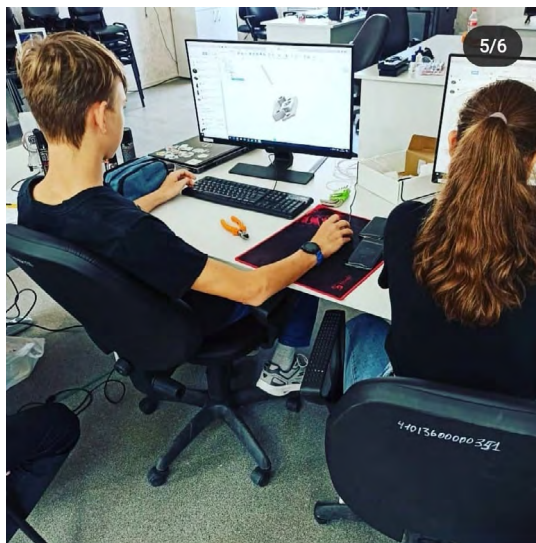


## Команда кружка

Среди наставников кружка есть руководитель технопарка, занимающийся организацией процесса, и преподаватель, который ведет занятия. Школьники в процессе обучения делятся на образовательные, соревновательные и проектные команды. Команда кружка расширяется за счет междисциплинарного взаимодействия с другими лабораториями технопарка.

## Образовательная программа кружка

Программа разработана Олегом Ждановым, преподавателем спецкурса. В ней заложены различные виды деятельности, позволяющие раскрыть потенциал каждого кружковца как в соревнованиях, так и в проектной деятельности.



В процессе прохождения программы школьники осваивают следующие навыки: 3D CAD-системы; CAM-системы, включая фрезеровку, печать и иные виды машинной обработки CAM; лазерные технологии; вакуумное литье; создание механизмов с использованием ручных инструментов; работу с электроинструментом; сборку электронных схем и работу с паяльником; постобработку прототипа с использованием шпаклевки; окрашивание распылением; финишную обработку; сборку прототипа и проверку его работоспособности.

## Достижения

В кружке готовят участников к соревнованиям «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) в компетенции «Изготовление прототипов», Олимпиаде КД НТИ (ныне — НТО) по профилю «Передовые производственные технологии», Олимпиаде Ассоциации 3D-образования, конкурсам проектных и исследовательских работ школьников разных уровней.

Кружковцы успешно выступают на различных соревнованиях. Так, у них есть несколько дипломов за первые места в региональном чемпионате «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) в 2020 и 2021 годах, во Всероссийской олимпиаде по 3D-технологиям с международным участием в формате «Наставничество» и за Кубок губернатора Новосибирской области в 2019 году. Также ребята становились призерами Регионального конкурса исследовательских и проектных работ школьников «Высший пилотаж» и победителями Всероссийского конкурса SAGE «Школьники за продвижение глобального предпринимательства» в 2021 году. В 2019 году у кружка был финалист, а в 2020 — победитель на Олимпиаде КД

НТИ (НТО), также в 2019 команда кружка победила в Олимпиаде КД НТИ.Junior (ныне — НТО Junior).

## Выпускники кружка

Выпускники кружка являются обучающимися старших классов, осуществляют наставничество при подготовке к соревнованиям начинающих команд.

## Партнеры

Новосибирский государственный педагогический университет оказывает методическую поддержку реализации образовательной программы, консультирует наставников кружка по проектам. Также педагоги проходят в данном вузе повышение квалификации и транслируют опыт работы на конференциях. Кружок сотрудничает с Новосибирским государственным техническим университетом по подготовке к Олимпиаде КД НТИ (НТО), студенты вуза входят в школьно-студенческие команды для работы над совместными проектами. Также вместе со студентами и преподавателями Новосибирского авиационного технического колледжа имени Б.С. Галуцака кружковцы готовятся к чемпионатам «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia).



## Из комментариев экспертов

*«Представленные описания деятельности кружковцев явно выше требований прилагаемой к заявке образовательной программы. Вероятно программа, разработанная наставником, учитывает только доступное оборудование. Реальное технологическое содержание работы кружка много более широкое и глубокое, имеет практическую направленность. Проводится интересная работа по вовлечению школьников в инженерное дело».*

# ИНЖЕНЕРНАЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ (FIRST TECH CHALLENGE)



Оффлайн, бесплатное



ГБОУ «Санкт-Петербургский губернаторский физико-математический лицей № 30»



г. Санкт-Петербург, 7-я линия В.О., д. 52



## О кружке

Кружок действует с 2016 года. В рамках проектной деятельности обучающиеся в нем школьники применяют свои знания по физике, математике, программированию и другим предметам. Команды из 6–15 человек формируют стратегию, проектируют, собирают и испытывают роботов, разрабатывают техническую документацию, готовят детализированную презентацию о своих достижениях, а затем соревнуются друг с другом. Направление подразумевает участие школьника в течение нескольких лет в рамках одной инженерной команды на разных позициях.

Многочисленные мероприятия в течение учебного года направлены на активное развитие в России области обучения STEM, создание широкого сообщества школьников и инженеров и установление тесных связей между школами, университетами технического профиля и бизнес-средой.

В кружке развивают и hard skills, и soft skills. Особое внимание уделяется обмену опытом внутри команды (от старших к младшим) и при взаимодействии с внешним миром (школы, университеты, предприятия и технологические компании).

Цели кружка — вызвать интерес к современным технологиям; показать возможность применения знаний, получаемых на уроках в школе; познакомить учеников с полным процессом разработки и выпуска технического продукта; развить навыки планирования времени, взаимодействия в команде, сформировать базовую культуру проектной деятельности.

## Примеры проектов

[North Wind Robot  
Reveal](#)



[Инженерное  
портфолио](#)



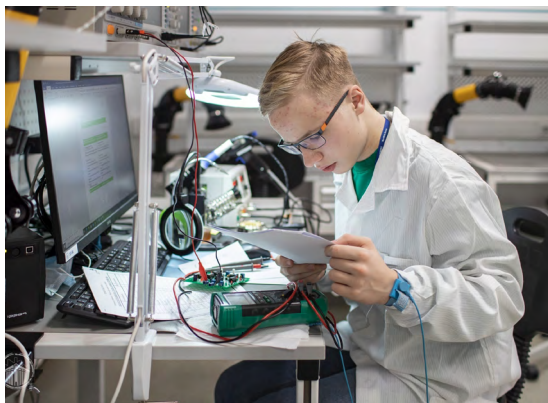
## Команда кружка

Регулярная работа со школьниками ведется под руководством двух преподавателей. Они планируют время и задачи, передают знания, получают обратную связь, готовят команды к соревнованиям. Консультации и лекции проводятся школьными учителями, приглашенными техническими и медиа-экспертами. Для проведения мероприятий кружок привлекает волонтеров: выпускников, студентов и представителей бизнеса.

## Образовательная программа кружка

Программа разработана руководителем кружка Дмитрием Валерьевичем Лузиным. В ней учитывается работа с hard и soft skills. Весомая цель и мощный мотиватор работы детей — подготовка к соревнованиям, отборочные этапы которых являются важными дедлайнами и требуют грамотного планирования времени. Также проводятся лекции и консультации с приглашенными экспертами.

Разработка конструкции и программы для итогового продукта ведутся итеративно. В итоге в кружке осваивают навыки проведения инженерных расчетов (кинематики, динамики, прочности); работы в CAD-пакетах (создания прототипа, оптимизации модели); печати 3D-деталей; резки, гравировки и гибки листовых деталей;



фрезерования объемных деталей; литья резиновых деталей; разработки и реализации алгоритмов перемещения голономных тележек по плоской поверхности на основе показаний датчиков (энкодера, акселерометра, гироскопа, технического видеозрения); управления электроприводом (перемещение, скорость вращения) с учетом переменной внешней нагрузки; распознавания цвета, формы и количества объектов с использованием технического видеозрения; тестирования работы механики и алгоритмов, аналитики результатов; написания технических текстов; формиро-



вания структурированных пояснительных записок, инструкций и методик; создания медиа-контента и раздаточных материалов; подготовки устной презентации продукта и команды на русском и английском языке; подготовки и проведения научно-популярных выставочных мероприятий.

## Достижения

В лаборатории готовят участников к региональным чемпионатам FIRST Tech Challenge в России, Национальному чемпионату по робототехнике FIRST Robotics Championship, Всемирному чемпионату FIRST (США); Международным соревнованиям FIRST Tech Challenge (off-season), Олимпиадам КД НТИ (ныне — НТО) по профилю «Интеллектуальные робототехнические системы».

У кружка есть победители в Чемпионате Сибири FIRST Tech Challenge 2021, Чемпионате Северо-Запада FIRST Tech Challenge 2021, Национальном чемпионате по робототехнике FIRST Russia Open 2019; победители и призеры в Национальном чемпионате по робототехнике FIRST Robotics Championship 1.0 в 2020 году.

## Выпускники кружка

В кружке ведется статистика поступления выпускников в вузы. Также выпускники выступают в качестве наставников, помогая участникам (очно и дистанционно), и участвуют в качестве волонтеров при проведении мероприятий.

## Партнеры

Среди партнеров кружка особенно выделяются благотворительный фонд Темура Аминджанова и Сергея Вильского «Финист», оказывающий финансовую поддержку для закупки оборудования, компонентов, поездок на соревнования, и «Гёте-шULE», совместно с кружком проводящий образовательные мероприятия; предприятие

ООО «Ирисофт», предоставляющее программное обеспечение CAD Creo на льготных условиях.

## Из комментариев экспертов

*«Очевидно, что команда сильная, ставит перед собой амбициозные задачи. Отличительной чертой кружка является системный подход в формировании проектной культуры кружковцев, а также использование работы над проектом как площадки для применения и интеграции предметных знаний. Предоставлены достойные материалы».*



# МОЛОДЫЕ ИЗОБРЕТАТЕЛИ РАЦИОНАЛИЗАТОРЫ



Офлайн, онлайн, бесплатное



АНО «МИР»



г. Воронеж, ул. Ворошилова, д. 20



## О кружке

Кружок «Молодые изобретатели рационализаторы» был создан в 2018 году. Школьники проходят обучение основам инженерной грамотности, изучают способы исследования и использования воздушного пространства, космоса, Воздушный кодекс РФ.

Все ученики проходят отбор на симуляторе, по результатам которого делятся на конструкторов и летчиков. Летчики учатся управлять беспилотными летательными аппаратами, защищают нормативы, могут получить разряд. Конструкторское бюро готовит проекты по радиоэлектронике, моделированию БПЛА и техники для исследования труднодоступных мест: роботов-пауков, роботов на колесах, роботов-машин с FPV.

Все участники привлекаются к районным, региональным и всероссийским соревнованиям по авиамodelьному спорту, конкурсам научно-технического творчества.

В результате реализации проекта у школьников формируется интерес к инженерным профессиям, появляются новые компетенции в техническом моделировании, управлении БПЛА, повышается мотивация к изобретательству и рационализаторству.



## Команда кружка

Во главе кружка стоит Алексей Михайлов — руководитель АНО «МИР», преподаватель кружка авиамоделирования. Ему помогают волонтеры: Дарья Сёмина, Дмитрий Тихонов, Кирилл Прохоров, Дмитрий Куралесин и Павел Мишко.

## Образовательная программа кружка

Программа разработана Алексеем Михайловым и адаптирована под дополнительное образование и ведение кружковой работы по авиамоделированию. Школьники изучают авиационную систему как дисциплину. В течение первого года ребята

обучаются по всем модулям, а к его концу выбирают для себя определенное направление для углубленного изучения.

По итогам прохождения программы кружковцы обладают следующими навыками: разработка и чтение чертежей, схемотехника, пайка, работа с ручным и электроинструментом, работа в программах инженерного 3D-моделирования («Компас 3D»), программирование в Arduino IDE, навык правильной сборки согласно чертежам или схемам.

## Достижения

В рамках образовательной программы проходит подготовка к соревнованиям разного уровня по авиамodelьному спорту в классах f1 (свободнолетающие), f2 (кордовые), f3 (радиоуправляемые), f4 (копии) и f5 (радиоуправляемые модели электролетов). Также ведется подготовка к тематическим олимпиадам (Международная олимпиада по истории авиации и воздухоплавания имени А.Ф. Можайского, Олимпиада по авиации от компании «Сухой»).

Кружковцы показывают высокие результаты на различных соревнованиях. В 2019 и 2021 годах — на Первенстве Воронежской области по авиамodelьному спорту в классе f4c. Также у участников есть дипломы в открытом Кубке на приз АТСК «Сапсан» в 2021 г., первые места в региональном онлайн-марафоне «Техника на дорогах» в номинации «История создания военной техники» и в конкурсе «Ракетная техника — двигатель XXI века» в 2020 г.



## Выпускники

Старшеклассники, принявшие активное участие в проекте, получают рекомендательные письма для поступления в Воронежский государственный технический университет (ВГТУ) и Строительно-политехнический колледж ВГТУ.

## Партнеры

Ресурсный центр поддержки некоммерческих организаций Воронежской области оказывает информационную поддержку, предоставляет оборудование и помещения для реализации программных мероприятий. Конструкторское бюро химавтоматики и Нововоронежский дом детского творчества также предоставляют помещения.

## Из комментариев экспертов

*«Ни один ребенок, пришедший в кружок, не остается без дела — это здорово. Это обеспечивается не только определением для ребенка более подходящего занятия — пилот или сотрудник КБ, но и продуманностью минимального и максимального уровней освоения программы подготовки. Руководитель явно энтузиаст, заражает своим энтузиазмом и кружковцев, и помощников-волонтеров».*



# НАНОКВАНТУМ



Оффлайн, бесплатное



ГООУ ДО «Центр детско-юношеского технического творчества» Ярославской области



Ярославская обл., г. Рыбинск, пр. Ленина, д. 133



## О кружке

Кружок начал свою работу в 2017 году. Программа дополнительного образования детей имеет техническую направленность и ориентирована на изучение понятий, которые очерчивают предметную область деятельности с точки зрения фундаментальной физики, химии, биологии. В кружке дается начальное представление о материалах и их свойствах, иерархии взаимодействий в мире материи, нанотехнологиях через проектно-исследовательскую деятельность. Программа курса построена таким образом, чтобы углубить и расширить представления и знания в области современного материаловедения и нанотехнологий, познакомиться с интересными перспективными материалами и их свойствами, новыми технологиями, выйти далеко за рамки школьной программы, освоить новые навыки и даже получать результаты, имеющие научную ценность. В рамках изучения данной программы у школьников формируются знания о методах и технологиях получения нанопорошков, нанослоев, наногетероструктур и наноструктурированных материалов, в основе которых лежат различные физические и физико-химические процессы.

Цель кружка — введение участников в область материаловедения и нанотехнологий через проектно-исследовательскую деятельность. Результат — знание терминологии и понятий по нанотехнологиям; методов получения наноструктур; основ и принципов диагностики методами СЗМ, спектроскопии. Также участники приобретают навыки работы в лаборатории, участия в конкурсах, олимпиадах, профильных сменах.

## Примеры проектов

Идеальная защита



Охотники за лактобактером



Штурмгласс





Штормглас. Изготовление прибора и предсказание с его помощью погоды. В результате изготовлен прибор, который достоверно предсказывает изменения погоды, а также изготовлена подставка для круглодонных колб.

Охотники за лактобактером. Теоретическое изучение лактобактерий: их свойств, функций, строения и среды обитания. Получение коло-

ний чистых культур. Цель — поиск растений с симбиозом лактобактерий. Задачи: исследование микроорганизмов; использование методов и методик выделения, идентификации; поиск использования найденных растений. Результат — выделено два образца лактобактерий.

Идеальная защита. Изготовление защитного чехла от микробиологического заражения в «красной зоне» для телефона. Задачи: подобрать подходящий материал для создания антибактериальных чехлов; найти компонент для пропитки; разработать технологию изготовления. Результат — создан защитный чехол для смартфона.

## Команда кружка

Педагог дополнительного образования Ирина Анатольевна Бахтина отвечает за лекционные и практические работы.

Методист и инженер Виктор Геннадьевич Вачин занимается безопасностью, обеспечением и сопровождением работ на оборудовании.

Наставник проектной деятельности, рецензент и научный консультант к.т.н. Роман Андреевич Серов занимается индивидуальным сопровождением проектных команд.

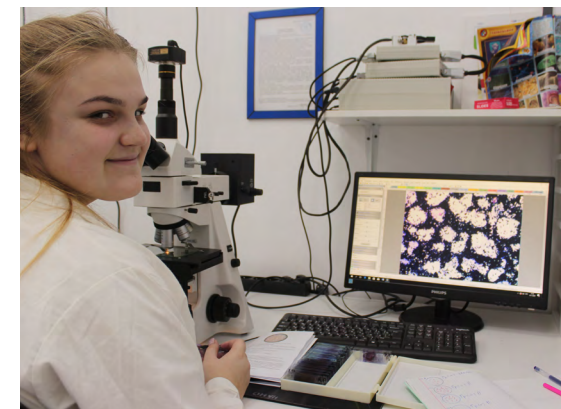
Лабрантом выступает Полина Яновна Чистякова.



## Образовательная программа кружка

Образовательная программа разработана преподавателем кружка Ириной Анатольевной Бахтиной. Программа обеспечивает устойчивый интерес к естествознанию и новейшим технологиям; участие в исследовательской и проектной деятельности; участие в мероприятиях, направленных на формирование профильных компетенций; достижения в конкурсах различного уровня; умение планировать и самостоятельно решать задачи, рационально выполнять задания, осуществлять поиск информации, работать в команде.

Благодаря программе участники приобретают навыки в проведении лабораторного химического анализа, работе в микробиологической лаборатории, работе с оптической и зондовой микроскопией, электрохимией. Также кружковцы профессионально овладевают навыками работы на лабораторном оборудовании (спектрофотометр, поляриметр, рефрактометр, спектрометр рентгенофлуоресцентный, кондуктометры, Ph-метр, мультиметр, манометры, психрометр и т.д.). У них появляется опыт командной проектной и исследовательской деятельности с навыками оформления документации, приобретается навык публичного выступления при защите своих проектов и исследований. Они работают с персональным компьютером с выходом в Интернет на уровне пользователя, узнают основные программы (MS Word, MS PowerPoint, Excel, Компас-3D), занимаются фото- и видеосъемкой, обработкой, монтажом фото- и видеоматериалов.



## Достижения

В кружке ведется подготовка к ЮниорПрофи (JuniorSkills), WorldSkills Russia Juniors, Олимпиаде КД НТИ (ныне — НТО), Кванториаде, ЮниКванту, Леонардо, ЭлементУму. В 2021 году кружковец стал участником акселератора технологических проектов «Технолидеры будущего» и финалистом Олимпиады КД НТИ (НТО) по профилю «Наносистемы и наноинженерия». Также у кружка есть призер в региональном чемпионате «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) Ярославской области.

## Выпускники кружка

В 2021 году состоялся первый выпуск 4 учащихся (11 класс). Обучение в кружке занимает 4 года, выпускники поступают в вузы Ярославской области на направления связанные с нано-, био- и химией (фармацевтика).

## Партнеры

«Роскванториум» осуществляет методическое и учебное сопровождение. ОДК «Сатурн» — экскурсионное, профориентационное. Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П.А. Соловьева — научное сопровождение и предоставляет доступ участникам кружка к научным лабораториям. Администрация г. Рыбинска (отдел по охране окружающей среды) оказывает информационную помощь в реализации проектов.

## Из комментариев экспертов

*«Работа организована и проводится основательно, направление перспективное для профориентации и вовлечения школьников в исследовательскую работу».*

*«В целом впечатление создания хорошей теоретической естественнонаучной базы».*



# ОЛИМПИАДНАЯ И КРУЖКОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ТРАЕКТОРИЯ»



Онлайн, офлайн, бесплатное



МАОУ «Башкирский лицей-интернат № 3»  
городской округ г. Стерлитамак



Респ. Башкортостан, г. Стерлитамак,  
ул. Худайбердина, влд. 194



## О кружке

Олимпиадная и кружковая лаборатория «Траектория» появилась в 2017 году. Она является структурным подразделением МАОУ «Башкирский лицей-интернат № 3» городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан. Лаборатория представляет собой сообщество из числа обучающихся, проявивших интерес к исследовательской, проектной и творческой деятельности, и их учителей-наставников. Она собирает под одну крышу ребят и наставников, которые ведут деятельность по следующим направлениям:

- олимпиадное движение (физика, информатика, химия);
- электронная инженерия (интернет вещей, умный город);
- робототехника;
- программирование (машинное обучение, большие данные, искусственный интеллект);
- естественнонаучное направление (биохимия, наноинженерия, новые материалы);
- аэрокосмическое направление (спутникостроение, ракетостроение).

Обучающиеся могут заниматься в нескольких направлениях, и любая группа или команда может охватить в своей деятельности несколько направлений лаборатории.

Цели кружка — собрать участников в сообщество, создать условия для формирования и подготовки будущих технологических лидеров, кадров в естественно-научной и технической сфере согласно «Большим вызовам».

## Пример проекта

Измеритель



## Команда кружка

Руководитель лаборатории — учитель физики И.Г. Казнабаев; наставники: учителя информатики М.В. Спек и Б.И. Илеев, учитель информатики и математики А.Р. Зайнуллов, учитель физики Г.Ф. Гайсина и учитель химии А.К. Насрtdинов. Ассистенты — студенты и старшие обучающиеся кружка (кружковцы НТИ).

## Образовательная программа кружка

Программа написана И.Г. Казнабаевым и Р.Н. Каримовым. Она ориентирована на внеурочную деятельность в рамках ФГОС в 8–9 классах. В ходе реализации программы используются практические формы организации занятий. Каждый обучающийся может проходить курс согласно своему темпу освоения.



После обучения в кружке дети будут знать методы проектирования, сборки, настройки, тестирования готовых устройств; основы языка программирования; уметь изготавливать простые модели систем управления из готовых электронных компонентов Arduino; уметь программировать микроконтроллеры на языке программирования C++; работать с программным пакетом прототипирования Fritzing.

В дальнейшем заинтересовавшиеся ученики могут заниматься проектной деятельностью в рамках направлений лаборатории, объединяться в группы и/или команды согласно «вызову» — любому мероприятию, в котором учащиеся изъявили желание принять участие.

Применение в кружке идеи Challenge Based Learning, принципов Agile-методологии, методики управления проектами Scrum и практики рефлексии позволяет выстроить эффективную, гибкую и прозрачную систему работы по формированию индивидуальных траекторий развития обучающихся.

## Достижения

В кружке готовят к Олимпиаде Кружкового движения НТИ (ныне — НТО), конкурсу «Дежурный по планете», Балтийскому научно-инженерному конкурсу,



Молодежному конкурсу научно-технических проектов «РОСТ» (Russian Outbreak in Science and Technology), Всероссийскому конкурсу научно-технологических проектов «Большие вызовы». Участвуют в образовательных программах и проектах Кружкового движения НТИ и центра «Сириус»: программа BioCamp, проектная школа «Поход в будущее», летняя школа «Цифровой прорыв», «Десант из будущего» интенсива «Архипелаг 2021», февральская естественнонаучная программа, проектная программа «Большие вызовы».

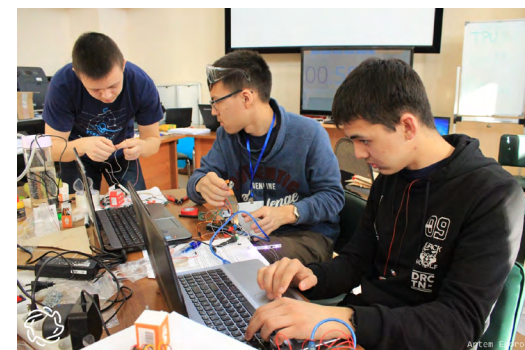
С 2020 г. участники кружка занимают призовые места в Олимпиаде КД НТИ (НТО) в личных и командных зачетах. Кружковцы заняли призовые места во Всероссийском конкурсе технологических проектов «Большие вызовы» и являются финалистами фестиваля Rukami и Балтийского научно-инженерного конкурса.

## Выпускники кружка

Выпускники, участвовавшие в Олимпиаде КД НТИ (НТО) в 2019–2020 годах и сейчас поступившие в университеты по кружковому направлению: А. Подгорнов (Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета), А. Рыскулов и А. Муллагулов (Уфимский государственный авиационный технический университет), В. Сагитов (Оренбургский государственный университет) и М. Вердиев (Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана).

## Партнеры

Центр развития талантов «Аврора», региональный оператор Олимпиады Кружкового движения НТИ (ныне — НТО) и Образовательный центр «Сириус» помогают площадкой и наборами для подготовки к Олимпиаде КД НТИ по профилю «Космические системы»; на базе Центра детского и юноше-



ского технического творчества городского округа город Стерлитамак участники кружка готовились к физике и электронике.

Сама Ассоциация участников технологических кружков, площадка подготовки к Олимпиаде КД НТИ (НТО), помогает проведением хакатонов, подготовкой к финалу; Академия наставников — проведением Школ наставников и возможностью руководящему составу кружка побыть экспертами-наставниками.

## Из комментариев экспертов

«Кружок предлагает достаточно сильную подготовку по физике, занятия нацелены на углубленное освоение технологий работы с программами и робототехническим оборудованием, представленная программа подробно и пошагово описывает работу с участниками. В программе представлен подробный план занятий, где теория и практика органично сочетаются. Организаторы кружка достаточно активны во внешних мероприятиях».

«В заявке отлично отражена как работа наставников, так и деятельность участников кружка».





# РАДИОЭЛЕКТРОНИКА



Оффлайн, бесплатное



МБУДО «Межшкольный учебный комбинат»



г. Ханты-Мансийск, ул. Рознина, д.35



## О кружке

Мастерская «Радиоэлектроника» для детей города появилась в 1990 году. Здесь каждый может найти свое призвание в области электронной техники. Девиз кружка прост: каждый талантлив, главное, найти подход. В кружке ребят учат разбираться в схемах, знакомят с радиоэлементами, закрепляют все на практике в той области, которая интересна самому ребенку.

Цель образовательной программы — овладение технологиями конструирования, развитие умения самостоятельно решать поставленные конструкторские задачи. В результате прохождения программы кружковец знает простейшие измерительные приборы и умеет ими пользоваться; знаком с основной элементной базой в радиоэлектронике и ее свойствами; умеет изготавливать несложные радиоэлектронные конструкции; знает основные термины радиоэлектронного моделирования.

## Примеры проектов

Устройство для автоматического посева семян



Автоматизированная теплица



## Команда кружка

Программа кружка реализуется педагогом дополнительного образования Алексеем Рыбьяковым. При проведении занятий он распределяет зоны ответственности между учениками, а также привлекает к проведению практических занятий выпускников кружка.

## Образовательная программа кружка

Программа разработана педагогом Алексеем Рыбьяковым. Материал изучается участниками через кейс-метод, технологию проблемного обучения и проектную технологию. Проекты создаются по интересам детей, потом они выступают с ними на различных конкурсных мероприятиях. Существует преемственность программы: выпускники продолжают обучение по другой программе с повышением уровня сложности.

По итогам освоения программы школьники обладают следующими знаниями, умениями и навыками:

- умением пользоваться инструментами и оборудованием;
- знанием основных частей изготавливаемых моделей;
- владением специальной терминологией;
- знанием свойств различных материалов;
- умением изготавливать модели ракет, авиамоделей;
- соблюдением в процессе работы правил техники безопасности, организацией рабочего места.

## Достижения

В кружке школьников готовят к участию в Международном дистант-форуме научной молодежи «Шаг в будущее»; конкурсе «Молодой изобретатель Югры»; окружной научно-технической выставке «Юные техники — будущее инновационной России».

Проекты кружковцев высоко оценивают на конкурсах различного уровня. Так, проект «Электронный ростомер» отмечен дипломом за II место в номинации «Лучший инновационный продукт» на конкурсе «Молодой изобретатель Югры» в 2018 г.; благодаря этому проекту один из участников кружка получил свидетельство кандидата состава Национальной делегации Российской Федерации для участия в Международной научной и инженерной выставке Intel ISEF (США, штат Калифорния, г. Анахайм) в 2020 г.

Проект «Устройство для автоматического посева семян» получил II место на XXIV окружной научной конференции молодых исследователей «Шаг в будущее» в номинации «Технологии будущего» в 2019 году и был отмечен на Всероссийском дистант-форуме научной молодежи «Шаг в будущее» в 2020.

Портативная акустическая система PinBox1.0, созданная участниками кружка, получила III место в номинации «Инновационный продукт» конкурса «Молодой изобретатель Югры» в 2020 г., а в 2021 г. — III место в секции «Техника и инженерное дело» Российского соревнования юных исследователей «Шаг в будущее, ЮНИОР».

## Выпускники кружка

Выпускники поступают в Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого и Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики.

## Партнеры

«Технопарк высоких технологий» Ханты-Мансийского автономного округа — Югры консультирует по темам проектных работ участников кружка и помогает при патентовании изобретений. Также кружковцы изготавливают автоматизированные предметы для спектаклей Ханты-Мансийского театра кукол.

## Из комментариев экспертов

*«Одна из задач, которая решается в кружке — развитие самостоятельности участников. Этому способствует образовательная программа, в которой предусмотрена сборка различных конструкций радиоэлектронных устройств, реализуется метод кейсов. Кружковцы получают первоначальные представления о проектной деятельности и закрепляют их в ходе выполнения учебных проектов. Кружок активно работает, по мере возможностей используя доступные материалы для вовлечения участников в современные цифровые технологии».*

# РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ



Оффлайн, бесплатное



МАОУ «Лицей № 176»



г. Новосибирск, ул. Новогодняя, д. 20/2



## О кружке

С 2019 года кружок учит школьников основам разработки приложений виртуальной и дополненной реальности с помощью языка программирования C# и игрового движка Unity3D для приобретения ими базовых знаний по профессии VR/AR game developer. В кружке создают проекты и готовятся к соревнованиям.

## Примеры проектов

Разработка системы для управления БПЛА с помощью шлема виртуальной реальности



Химия с дополненной реальностью



## Команда кружка

Владимир Константинович Шперлинг — преподаватель курса по разработке приложений виртуальной и дополненной реальности при помощи Unity3D;

Олег Игоревич Жданов — преподаватель моделирования в курсе по разработке приложений виртуальной и дополненной реальности при помощи Blender;

Оксана Александровна Бокта — руководитель технопарка.

## Образовательная программа кружка

Программа кружка разработана преподавателями курсов и отличается многогранностью: теоретические сведения подкрепляются практической отработкой навыков моделирования и программирования. Контрольными точками служат кейсы, итогом освоения программы является проект. Компетенции, получаемые в ходе освоения программы, применяются обучающимися в олимпиадах, конкурсах, соревнованиях.

В программе кружка третья часть отведена теоретическим основам разработки приложений виртуальной и дополненной реальности, но в большей степени она носит практический характер и направлена на отработку навыков моделирования и программирования, проектную деятельность и подготовку к соревнованиям. В процессе прохождения программы участники кружка осваивают основы языка программирования C#, среду разработки VisualStudio, основы работы с Unity3D, Blender и MagicaVoxels.



## Достижения

В кружке готовят участников к Олимпиаде КД НТИ (ныне — НТО), национальному чемпионату «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia), VR/AR Fest'y и хака-тонам.

В 2020 г. у кружка появились призеры Балтийского научно-инженерного конкурса, XII Всероссийского технологического фестиваля ROBOFEST 2020 и «Кадров будущего для регионов», победители Конкурса исследовательских и проектных работ школьников «Высший пилотаж»; в 2021 г. — призеры и победители чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia).

## Выпускники кружка

Выпускники кружка выступают наставниками соревновательных команд, курируют и консультируют проектные команды, участвуют в проведении образовательных мероприятий.



## Партнеры

Новосибирский государственный технологический университет — интеллектуальный партнер, помогающий лекциями и кадровым ресурсом; Новосибирский государственный педагогический университет помогает с методическим сопровождением образовательной

программы, поддерживает проекты кружка в области образования; Высший колледж информатики Новосибирского государственного университета организует летние школы, совместно с кружком проводит региональный чемпионат WorldSkills по компетенции «Разработка виртуальной и дополненной реальности».

## Из комментариев экспертов

*«В заявке представлены минимальный и максимальный уровни освоения программ курсов, что позволяет преподавателям работать со школьниками разных возрастов на доступном им уровне, осуществлять подготовку к соревнованиям и олимпиадам».*





Оффлайн, бесплатное



МБОУ ДО «Центр детского творчества  
“Парус”»



г. Уфа, ул. Ахметова, д. 316, к.1



## О кружке

Кружок начал свою работу в 2014 году. «Самоцветы России» — это кружок комплексного развития и воспитания детей с активизацией их интеллектуальных ресурсов. В течение учебного года участники осваивают все стадии проектной, научно-технической, изобретательской и исследовательской деятельности. Кроме научной подготовки и обучения разным видам моделирования, у кружка есть творческая и патриотическая деятельность.

Основная цель кружка — комплексное развитие и воспитание детей в рамках занятий в одном кружке с освоением до 10 из 11 надпрофессиональных навыков «Атласа новых профессий», в том числе, системного мышления и работы в режиме высокой неопределенности и быстрой смены условий задач.

## Примеры проектов

[Перспективный транспорт для тундры](#)



[Городской микрорайон в затопляемой части берега реки](#)



[Умный высотный дом](#)



Результатами работы кружковцев становятся выявление проблемы, поиск информации об известных решениях, разработка новых решений, их визуальное воплощение в виде эскиза (вручную или в графическом редакторе), изготовление макета/модели, поясняющих идею (в том числе имеющих простейшую механическую или электрическую часть, а также управляющий микропроцессор, простейшие схемы датчиков).

## Команда кружка

Ведущий специалист — Игорь Николаевич Конюхов, педагог кружка, автор и разработчик программы занятий, сертифицированный тренер-консультант методики активизации интуитивных способностей человека Европейской академии естественных наук (ЕАЕН). Методическое сопровождение работы кружка осуществляет методическая служба ЦДТ «Парус», кафедра педагогики Института развития образования Республики Башкортостан, руководитель Отделения исследования проблем интеллектуальных ресурсов человека ЕАЕН — академик Алексей Юрьевич Савин.



## Образовательная программа кружка

Образовательная программа разработана руководителем кружка и направлена на развитие учащихся в широком спектре направленностей с поэтапным освоением всех шагов по разработке новых решений выявленных проблем, графического представления идеи, изготовления поясняющего макета или модели, подготовке и проведению ее публичного представления, а также направлена на общее интеллектуальное развитие и активизацию интуитивного мышления на основе специальных методик.

Благодаря этой программе кружковцы приобретают навыки рисования и начальные основы черчения как вручную, так и с применением программ графических редакторов; работают с программами текстового, графического редактора, редактора слайдов, фото- и видеоредактора. Участники осваивают навыки видеосъемки и создания видеороликов, изучают основы актерского мастерства и навыки публичных выступлений. Также участники учатся работать в команде, разрабатывать идеи, новшества, оформлять их в виде научно-технического, научно-исследовательского проекта с публичной презентацией. Кроме того, в кружке происходит изучение основ программирования на языках Java, C++, приобретение навыков работы с инструментами и материалами при изготовлении технических и творческих макетов, моделей; сборки моделей мобильных роботов, как неуправляемых, так и простей-

ших программируемых; привитие здорового образа жизни, освоение навыков безопасного нахождения в природной среде; преодоления туристских препятствий и оказания первой доврачебной помощи пострадавшим в походных условиях.

## Достижения

Кружковцы принимают участие в научно-практических конференциях и конкурсах.

У кружка есть победители во всероссийском конкурсе «Первые шаги в науке» Национальной системы «Интеграция», в конкурсе региональных молодежных проектов «Система приоритетов», во всероссийской конференции юных техников и изобретателей в Государственной Думе РФ, в Конкурсе креативных проектов и идей по развитию социальной инфраструктуры «Неотерра» региональной общественной организации «Доктрина», лауреаты I и II степеней на Национальном чемпионат-форуме «Научный потенциал XXI», призерства и победы во многих других конференциях и конкурсах.



Отдельно стоит сказать, что занятия кружковцев групповым театральным творчеством также отмечены большим количеством дипломов призеров всероссийских театральных конкурсов, работы кружковцев в графическом редакторе — дипломами призеров всероссийских конкурсов

в номинациях по графическому дизайну, в видеотворчестве — дипломами призеров всероссийских и международных конкурсов. Есть также дипломы призеров всероссийского творчества в литературном творчестве и журналистике.

## Партнеры

Малая академия наук (МАН) «Интеллект будущего» обеспечивает обмен методическими наработками, участие в мероприятиях МАН. Кафедра педагогики Института развития образования Республики Башкортостан проводит методическую работу в рамках инновационной площадки. Уфимский государственный авиационно-технический университет помогает с участием в проводимых университетом мероприятиях.

## Из комментариев экспертов

«Стоит заметить, что представленные в заявке макеты и проекты очень интересны».

«В то же время следует отметить, что независимо от преобладания туристско-краеведческой направленности, результаты проектных работ учащихся демонстрируют качественную реализацию технических проектов по указанным профилям НТИ (умный город, аэрокосмические системы, урбанистика)».

«Представленные результаты работы демонстрируют достижение целей, поставленных руководителями кружка».



СТАРТ+



Офлайн, бесплатное



МБОУ «Лицей № 120 г. Челябинска»



г. Челябинск, ул. Бажова, д. 32



## О кружке

Кружок, работающий с 2011 года, — это лаборатория по компетенциям: фрезерные работы на станках с ЧПУ, токарные работы на станках с ЧПУ, лазерные технологии, технологии моды. Кружок занимается обучением и подготовкой к участию в различных конкурсах.

Целью кружка является создание условий для раннего профессионального самоопределения обучающихся и сопровождение их в соревнованиях «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia).

## Примеры проектов

Участники кружка создавали проекты в рамках таких конкурсов, как «Больше вызовы», «Инженерные кадры России», а также принимали участие во Всероссийской олимпиаде школьников по технологии.

### Примеры проектов



## Команда кружка

В состав кружка входят педагоги-наставники (7 учителей технологии и информатики), занимающиеся подготовкой и сопровождением по компетенциям. Также им помогают учащиеся-наставники, имеющие опыт участия и достижения в различных конкурсах. Администрированием работы кружка занимается куратор-наставник. Выпускники проводят мастер-классы для обмена опытом с участниками кружка.



## Образовательная программа кружка

Программу разработали руководитель кружка М.С. Гаврилов и куратор программы лицея «Одаренные дети» Е.Р. Айчувакова. Актуальность программы заключается в применении комплексного подхода и предполагает сопровождение профессионального самоопределения не просто как поддержку конкретного профессионального выбора. С ее помощью участники осуществляют самостоятельный, осознанный и ответственный выбор в отношении своего образовательного и профессионального продвижения, благодаря чему они могут противостоять внешним манипулятивным воздействиям. Также программа помогает ставить и корректировать адекватные ближайшие и дальние цели на пути образовательного и профессионального продвижения. Со стороны «твердых» навыков программа помогает отрабатывать работу в программах, CAD/CAM системах и навыки изготовления типовой детали на различных станках с ЧПУ.



## Достижения

В кружке ведется подготовка к чемпионату «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) регионального и национального уровня, к национальному чемпионату профессионального мастерства «Абилимпикс», Всероссийской олимпиаде школьников по технологии, конкурсам «Большие вызовы» и «Инженерные кадры России». С 2018 по 2021 год участники кружка становятся призерами и победителями открытого регионального чемпионата WorldSkills Russia Juniors.

## Выпускники кружка

Кружок приглашает выпускников для проведения мастер-классов и обмена опытом.

## Партнеры

Кружок поддерживают многочисленные партнеры: Челябинский механико-технологический техникум, Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, Челябинский тракторный завод «ЧТЗ-Уралтрак», Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации работников образования.

## Из комментариев экспертов

«Основная цель работы кружка — подготовка к соревнованиям «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) сразу по нескольким компетенциям, что является предпосылкой для осознанного профессионального самоопределения кружковцев. Созданы условия для успешного движения в этом направлении: интересная авторская образовательная программа, команда, включающая выпускников — участников соревнований WorldSkills, партнеры, техническая база».



# СТУДЕНЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ELECTROLAB



Офлайн, бесплатное



ФГБОУ ВО «Магнитогорский  
государственный технический университет  
им. Г.И. Носова», Многопрофильный  
колледж



Челябинская обл, г. Магнитогорск,  
ул. Грязнова, д. 36



## О кружке

Кружок запустился в 2018 году. Студенческое объединение ElectroLab ведет работу на базе Многопрофильного колледжа: мотивирует студентов всех курсов специальностей энергетической направленности продолжать развиваться в рамках выбранной профессии, а также популяризирует направление энергетики среди школьников среднего и старшего звена и студентов, обучающихся по другим направлениям.

Целями кружка является формирование научно-образовательной среды колледжа, включающей систему практико-ориентированных научно-технических клубов творческого развития студентов и школьников, совершенствование профессионального мастерства и выявление индивидуальных творческих способностей обучающихся, а также выявление, поощрение и поддержка талантов.

## Примеры проектов

За время работы кружка было выполнено порядка 16 проектов на различные темы, а на конкурс были представлены наиболее яркие из них.

### Примеры проектов



## Команда кружка

В состав кружка входят опытные преподаватели. Екатерина Игоревна Храмова — руководитель студенческого объединения ElectroLab, создатель и идейный вдохновитель, обладает компетенцией «Электромонтаж». Наиля Гумаровна Коновалова обладает компетенцией «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики», занимается профориентацией школьников. Вера Геннадьевна Подъяблонская обладает компетенцией «Эксплуатация кабельных линий электропередачи».

## Образовательная программа кружка

Образовательная программа разработана руководителем кружка. Ее особенность заключается в том, что студенты и школьники приобретают знания, умения и навыки путем прикладного изучения выбранного направления основного образования. Программа позволяет формировать hard и soft skills путем участия молодых людей в чемпионатах и научно-практических конференциях различного уровня, вовлекать молодежь в технологические объединения, реализовывать собственные проекты и идеи.



## Достижения

В кружке ведется целенаправленная работа по подготовке участников к международной конференции «Актуальные проблемы современной науки, техники и образования», всероссийским конкурсам «Ученые будущего», «Энергопрорыв», «КНИТУ», «Здесь нам жить!», «Молодежь и наука 21 века» и другим. Кружковцы готовятся к участию в чемпионатах «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) по компетенциям «Электромонтаж», «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики», «Эксплуатация кабельных линий электропередачи», региональному конкурсу предпринимательских проектов «Свое дело», Университетскому конкурс «Я в проекте!» и другим конкурсам и конференциям.



В 2020 году участники стали победителями и призерами в открытом региональном чемпионате WorldSkills Russia Челябинской области.

## Выпускники кружка

В кружке ведется работа по отслеживанию профессиональной траектории выпускников кружка. После первого выпуска тринадцать ребят планируют продолжить обучение в университетах, а двое — трудоустройство по специальности.

## Партнеры

Кружок поддерживают два партнера. Муниципальное предприятие «Горэлектросеть» оказывает помощь в подготовке к конференциям и чемпионатам. Организация «Темп-Р.О.С.» помогает в подготовке к конференциям и чемпионатам, занимается привлечением материальных средств и трудоустраивает участников кружка в каникулярное время.

## Из комментариев экспертов

*«Кружок работает как встроенный в основную образовательную программу, обогащает ее содержание, что отвечает ряду современных требований к образовательному процессу. Кружок еще молодой и может развиваться в нескольких направлениях, одно из которых — складывание студенческих самоорганизующихся команд».*

*«Заявка проработана на хорошем уровне, исходя из информации можно сделать вывод о результативности и эффективности работы».*





Офлайн, платное



ООО «Нанотехнологический центр  
Техноспарк»



г. Москва, г. Троицк, Сиреневый б-р, д. 1



## О кружке

Кружок начал свою деятельность в 2012 году. Цель ЦМИТа «Техноспарк» — вдохновить школьников Троицка, желающих заниматься собственными технологическими проектами, обеспечить их техническими и интеллектуальными ресурсами, а также помочь не только пройти путь от мечты до ее воплощения, но и сократить его. В ЦМИТе школьники изучают 3D-моделирование, схемотехнику, электронику, прототипирование. Для кружка важны создание экосистемы подготовки резервных кадров для будущей работы в «Техноспарке», поиск заинтересованной в технологиях молодежи. Команда кружка старается вдохновлять школьников Троицка на создание устойчивого творческого сообщества в малом городе.

## Примеры проектов

В рамках модуля по электронике и программированию минимальная задача после прохождения курса — создание бесконтактного диспенсера на транзисторе и датчике приближения. Максимальная задача — создание системы автополива растения.

В рамках модуля по 3D-моделированию минимальная задача состоит в создании лампы в «Тинкеркаде», максимальная — создание сборной модели светильника в среде Autodesk Inventor.

### Примеры проектов



## Команда кружка

В команду кружка входят специалисты группы компаний «Техноспарк». Мария Титова — креативный директор, мотиватор команды. Ирина Бурдукова — технический директор ЦМИТ, преподаватель модулей по 3D-моделированию и энерге-

тике, разработчик образовательных модулей. Александр Сулимов — преподаватель модуля по схемотехнике, электронике и программированию.

## Образовательная программа кружка

Образовательная программа разработана совместно Марией Титовой, Владимиром Берлизовым, Иваном Ниненко, Ириной Бурдуковой, Александром Сулимовым.

Программа идет в тесной связке с основными видами деятельности наноцентра «Техноспарк» и состоит из модулей, включающих в себя четыре занятия по одной



теме: электроника и программирование, 3D-моделирование, композитные материалы, лазеры, энергетика, механика. Смысл программы состоит в том, чтобы дать участникам возможность за небольшой промежуток времени освоить основные навыки мэйкера для последующего применения полученных знаний в проектной деятельности.

Программа помогает освоить следующие навыки: электроника, программирование на языке Python, программирование в среде Arduino IDE, схемотехника, пайка, 3D-моделирование в Tinkercad и Autodesk Inventor, 3D-печать, пост-обработка пластика, фрезеровка, технология композитной инфузии, столярные работы.

## Достижения

Кружковцы активно принимают участие в различных соревнованиях, конкурсах и хакатонах. В 2019 г. они стали призерами научно-образовательного фестиваля «Технологический старт». В 2020 г. кружковцы заняли первое место в Skolkovo Junior Challenge. В 2021 г. стали финалистами Олимпиады КД НТИ (ныне — Национальной технологической олимпиады) по профилям «Умный город» и «Нейротехнологии и когнитивные науки». Также на базе кружка подготовлены финалисты конкурса проектов RUKAMI.

## Выпускники кружка

Выпускник ЦМИТа, студент Московского технического университета связи и информатики Александр Сулимов стал преподавателем ЦМИТа, разрабатывает программу для 5–7 классов, ведет проекты и уже получил должность в ГК «Техноспарк».

## Партнеры

ЦМИТ — это часть городской инфраструктуры группы компаний «Техноспарк». Преподавательский состав ЦМИТа — это действующие работники ГК «Техноспарк».



## Из комментариев экспертов

*«Кружок ориентирован на развитие кадрового потенциала технопарка и городского округа Троицк. Командой кружка разработана модульно устроенная программа, позволяющая в короткий срок познакомиться с несколькими технологиями. В ходе мастер-классов кружковцы осваивают базовые инженерные навыки и переходят к работе над проектами. Очень достойная программа по композитным материалам».*



# ШКОЛА ЮНОГО ХИМИКА



Онлайн, офлайн, бесплатное



ГБОУ «Школа № 1532»



г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 156, к. 6



## О кружке

Кружок был создан в 2018 году для объединения детей с 5 по 11 класс, а также их родителей, интересующихся химической наукой и ее местом в современном мире. Цель образовательной программы — воспитать интерес к химии, логическому мышлению, научить применять полученные знания в жизни, обучить навыкам лабораторной работы, подготовить к выбору профессии. Также педагоги кружка стремятся сформировать ученический актив, закрепить у детей полученные знания и навыки в конструировании приборов и проведении лабораторных работ, развить у школьников умение анализировать и делать выводы по химическому эксперименту, работать в команде.

## Примеры проектов

Определение  $\beta$ -каротина в растениях методом тонкослойной хроматографии



Микробный топливный элемент на основе культуры *S.cerevisiae*



## Команда кружка

Руководитель кружка формирует программы, непосредственно проводит занятия, организует экскурсии и участие в различных мероприятиях.

Старосты групп оказывают информационную поддержку, обеспечивают поддержку в организационных моментах.

Родительский комитет поддерживает в выездных мероприятиях и конкурсах.

## Образовательная программа кружка

Программа составлена руководителем кружка и адаптирована с учетом возраста кружковцев и технических возможностей школьной лаборатории. Ориентировочная программа перерабатывается ежегодно с учетом конкретного набора детей и особенностей учебного процесса. В 2020/21 учебном году в работу были включены дистанционные технологии, в том числе работа с виртуальными лабораториями. В 2021/22 учебном году планируется расширение программы на 8–9 классы. По итогам прохождения программы школьники обладают приведенными ниже навыками.

1. Работа с химической посудой и оборудованием на базе школьной лаборатории: конструирование и сборка стеклянных приборов (приборы для получения газов, аппарат Киппа, работа с бюретками и процесс титрования, работа на часовом стекле, прибор для перегонки и др.); работа с прибором для определения точки плавления, работа с УФ-спектрофотометром. Ученики понимают принцип работы дистиллятора, работают с цифровыми и оптическими микроскопами, проводят тонкослойную хроматографию.

2. Работа с оборудованием на базе лабораторий партнерской организации, в том числе ознакомительная: ребята учатся работать с газовым, двухмерным газовым и жидкостным хроматографами, с УФ-камерой, делать газовую хромато-масс-спектрометрию.

## Достижения

В кружке школьников готовят к участию во Всероссийской олимпиаде школьников и Московской олимпиаде школьников по химии, Биомедицинской олимпиаде школьников, Предпрофессиональной олимпиаде и профилю «Технологии для человека» Олимпиады КД НТИ.Junior (сейчас — НТО Junior).

Кружковцы в 2020 году участвовали в Медико-биологической олимпиаде школьников Московского государственного университета и в Олимпиаде КД НТИ.Junior (НТО Junior). В 2021 году один из участников кружка стал финалистом.

## Выпускники кружка

Выпускники кружка обучаются в Сеченовском университете, Московском государственном техническом университете им. Н.Э. Баумана, Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, МИРЭА — Российском технологическом

университете, Российском университете дружбы народов на специальностях естественно-научного профиля.

## Партнеры

Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук оказывает методическую поддержку, обеспечивает выполнение части проектов, проводит экскурсии и лекции для кружковцев.

## Из комментариев экспертов

*«Кружок демонстрирует достаточно серьезную подготовку участников по классической химии: кружковцы участвуют в химических олимпиадах, поступают в профильные вузы. Программа для младшей группы выстроена вокруг примеров применения химии в разных сферах бытовой жизни городского жителя. Для старшей группы акцент сделан на углубление в отдельные главы школьной химии, не всегда понятно описываемые в рамках школьной программы. Курс по физхимии позволяет применять физико-химические модели предмета в практических работах. Практические задачи, указанные в заявке, интересны как с точки зрения продуктового результата, так и разнообразными образовательными результатами».*

*«Команда и институт-партнер, судя по описанной программе и ресурсному обеспечению, демонстрируют возможность к развитию в направлении самостоятельного целеполагания школьников для перехода к инициации проекта».*

В этой номинации представлены самоорганизующиеся кружки, сложившиеся на основе общих интересов. Выделенные жюри конкурса кружки принимают технологические вызовы новых рынков, занимаются исследованиями и осуществляют разработки, реализуют проекты в сфере технологий и/или создают новые продукты. Это команды, которые занимаются такими видами деятельности, как:

- решение технологических проблем, выполнение исследований и проектов, направленных на решение общественных проблем на основе собственных ценностей и самоопределения;
- применение новых технологий для выполнения проектов заказчиков и получения продуктов;
- осуществление образовательной деятельности по программам научно-технической направленности и технологическому предпринимательству;
- просветительская деятельность и профориентация молодежи.



# КОМАНДА ЭНТУЗИАСТОВ



# АВИМОДЕЛИРОВАНИЕ. «КЛЮЧ НА СТАРТ!»



МАОУ города Новосибирска «Центр образования № 165»



г. Новосибирск, ул. Бердышева, д. 15



## О кружке

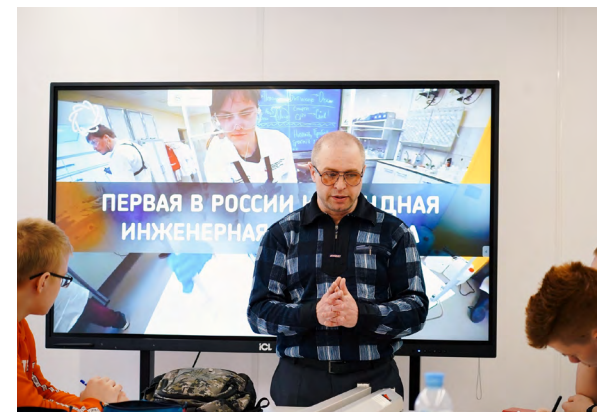
Кружок «Ключ на старт!», созданный в 2017 году, — это площадка подготовки специалистов беспилотных авиационных систем. На первом курсе кружковцы изучают авиамоделирование, на втором — эксплуатацию и обслуживание (внешнее пилотирование) беспилотных авиационных систем (БАС). На третьем курсе они переходят к проектированию и строительству БАС.

«Ключ на старт!» — активно развивающееся сообщество энтузиастов технического творчества.

Цель деятельности — обучение детей разработке, строительству и эксплуатации беспилотных авиационных систем. Эта цель реализуется поэтапно: в начальной школе происходит вовлечение в техническое творчество; в 5–6 классах — получение знаний, умений и навыков; с учащимися 7–8 классов применяется компетентностный подход (конструирование, электротехника, программирование); в старших классах участники объединяются в школьные конструкторские бюро.

Четырехлетний опыт реализации программы дополнительного образования «Авиамоделирование» получил высокую оценку департамента образования мэрии города Новосибирска. С 2021/2022 учебного года программа кружка интегрирована в обновленную программу «Технология» среднего общего образования новосибирской школы № 165.

Знакомство с мировыми разработками БАС показывает, что практически все уже есть для того, чтобы эта техника стала массовой, но этому мешает ее крайне высокая стоимость, в первую очередь, из-за малого количества специалистов в области беспилотников. Подготовка кадров в рамках школьного кружка позволяет показать доступность БАС и разработать недорогой аппарат, который поможет сбить цены на такие летательные аппараты.



## Команда кружка

Руководит кружком Иван Петрович Малюгин.

В команду кружка также входят:

- преподаватели 3D-моделирования, прототипирования, робототехники и программирования;
- родители кружковцев: программисты, внешние пилоты, пилоты-любители малой авиации;
- ученики старших классов классов, призеры конкурса «Большие вызовы»: конструктор, внешний пилот, программист, разработчик схем.

## Развитие кружка

Кружок использует лаборатории виртуальной реальности, композиционных материалов, 3D-моделирования и прототипирования, робототехники и электротехники. Для обучения пилотированию и облету новых моделей совершаются полевые выходы.



В 2020 г. команда получила небольшой грант для физических лиц, были закуплены радиопульты, моторы, пропеллеры и сервоприводы. В январе 2021 г. удалось выиграть конкурс общественных инициатив «От слов к делу» с проектом «Патрулирование водоохраной зоны Чемского бора роботизированным БПЛА», по нему получен образовательный дрон Clever4 WS.

Популярность кружка стабильно растет, как и уровень кружковцев и педагогов, материально-техническая база совершенствуется, появляются новые связи.

## Проектная и образовательная деятельность

Хотя главная цель кружка — обучение детей, команда кружка занимается и технологическими разработками. В частности, идут работы над автоматическим ракетопланом «Буран», изучается образовательный дрон Clever4 WS. Кружковцы составляют спецификацию, создают чертежи своего квадрокоптера. Также в кружке разрабатывается автоматическая система слежения за дроном для направленной радиосвязи.

Еще один интересный проект кружковцев — комплект навесного оборудования дрона «Геосканер», который нужен для получения 3D-модели поверхности.

До недавнего времени основные человеческие ресурсы тратились на изготовление приборов и механизмов, недоступных бюджету кружка. Один из последних таких объектов — стабилизатор угловых скоростей БАС собственной конструкции. Удаётся привлекать инвесторов и получать коммерческие заказы. Это позволяет создавать по-настоящему востребованные, конкурентоспособные продукты.

## Достижения

Кружковцы успешно выступали на Олимпиаде КД НТИ (ныне — Национальной технологической олимпиаде), в конкурсах «Наставник PRO», «Большие вызовы», в конкурсе общественных инициатив «От слов к делу», на I открытой научно-практической конференции школьников «Ориентир на успех», в районном конкурсе творческих проектов школьников по технологии, в городском конкурсе моделей и макетов летательных аппаратов и космической техники «Ключ на старт! 2021».



## Партнеры

Факультет летательных аппаратов Новосибирского государственного технического университета оказывает консультации по теории, дает возможность использовать лаборатории университета, организует проведение экскурсий. Кружок со своей стороны готовит для университета мотивированных абитуриентов.

Конструкторское бюро Optiplane оказывает консультации по рынку БАС, незанятым на нем нишам.

Депутаты Совета депутатов Новосибирска сотрудничают с кружком по вопросам решения общественных проблем.

## Из комментариев экспертов

*«Команда нацелена на решение проблемы неразвитости транспортной инфраструктуры малонаселенных территорий на основе беспилотных авиационных систем. Реальная работа, подлинный энтузиазм, преемственность поколений!»*

# КЛУБ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА И РОБОТОТЕХНИКИ



Региональное отделение ДОСААФ России  
Нижегородской области

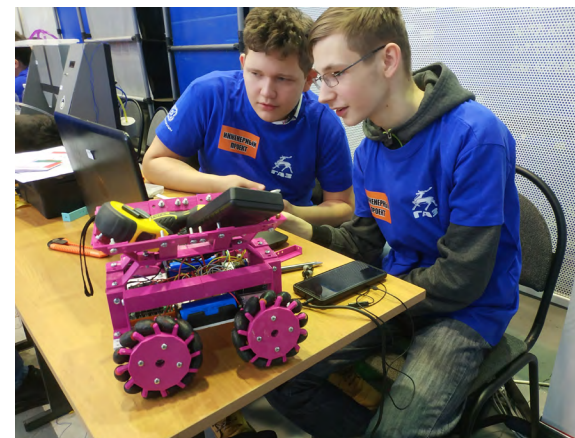


г. Нижний Новгород, пр. Ленина, д. 16Б



## О кружке

Клуб изобретательства и робототехники — открытое сообщество инженеров, преподавателей, художников, школьников, учителей, студентов. Сообщество создано в 2014 году на базе регионального отделения ДОСААФ России Нижегородской области. Кружок поддержали Научно-техническое общество радиоэлектроники и связи им. А.С. Попова, Межвузовская ассоциация «Центр внедрения технологий», а также вузы: Нижегородский государственный технический университет (НГТУ) им. Р.Е. Алексеева, Нижегородский государственный университет (ННГУ) им. Н.И. Лобачевского, Московский технический университет связи и информатики.



Волонтеры — участники клуба проводят занятия по 3D-моделированию, 3D-печати, электронике, программированию, робототехнике для школьников 5–11 классов, курируют проектную деятельность команд школьников и студентов, принимают участие в публичных мероприятиях: научно-технических конкурсах, соревнованиях по робототехнике, выставках и фестивалях.

За время деятельности кружка накоплен опыт в проектировании и производстве разнообразных роботизированных платформ, а также в разработке и производстве программируемых станков: 3D-принтеры, фрезерные станки, в т.ч. с большим рабочим полем, лазерная резка CO2. Большая часть оборудования в мастерской спроектирована и произведена участниками клуба. Остальные проекты созданы на этих станках.

## Команда кружка

История кружка началась с серии бесплатных обзорных и практических занятий: программирование, электроника, моделирование, 3D-печать. Сейчас в команду кружка входят:

Юрий Федько — опытный инженер, член Научно-технического общества радиотехники, электроники и связи им. А.С. Попова, организатор, идейный вдохновитель;

Антон Моисеев — преподаватель НГТУ им. Р.Е. Алексеева, математик, инженер-программист, волонтер, организатор;

Дмитрий Данилов — инженер, программист, электронщик, разработчик медицинского оборудования, волонтер, организатор, преподаватель;



Михаил Белов — начальник департамента информационных технологий в Нижегородском областном диагностическом центре, волонтер, активный участник деятельности клуба;

Даниил Сафонов — волонтер, активный участник деятельности клуба, на текущий момент студент Московского государственного технологического университета «Станкин», Москва;

Игорь Герасимов — волонтер, технолог, инженер-конструктор, изобретатель, проектировщик, создатель большинства станков, составляющих ядро материальной базы клуба.

## Развитие кружка

Проекты кружка разрабатываются на собственные средства участников клуба. 90% производственного оборудования в мастерской (3D-принтеры, фрезерные станки, лазерная резка) спроектировано, произведено и собрано участниками клуба. Отдельные участники кружка получали персональные проектные гранты. В планах кружка — разрабатывать новые проекты и привлекать еще больше участников.

## Проектная и образовательная деятельность

В кружке занимаются разработкой роботизированных платформ. Сейчас команда разрабатывает для них алгоритмы автономной навигации с использованием нейронных сетей. Также кружковцы принимают участие в публичных мероприятиях: фестивалях и выставках, проводят открытые лекции, экскурсии на производственные предприятия.

## Достижения

Инженерные проекты участников клуба были высоко оценены членами жюри и заняли призовые места на 50-й городской конференции Научного общества учащихся в Нижнем Новгороде. Защита пришлось на разгар карантина (апрель 2020 г.) и проходила онлайн. В 2020 и 2021 гг. участники клуба принимали участие в региональном конкурсе Научного общества учащихся, получили в своих секциях призовые места.

Ранее участвовали в других конкурсах, в т.ч. «Робофестах», по большей части — в конкурсах проектов.

## Партнеры

Кружок существует на базе регионального отделения ДОСААФ России Нижегородской области, организован при прямом участии Научно-технического общества радиотехники, электроники и связи им. А.С. Попова, регулярно сотрудничает с преподавателями НГТУ им. Р.Е. Алексеева, ННГУ им. Н.И. Лобачевского, Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии, Парка науки ННГУ, а также сотрудниками инженерно-производственных предприятий Avatech3d, «Виптех», «Фолипласт» и др.



## Из комментариев экспертов

*«Кружок энтузиастов робототехники, благодаря сформировавшейся группе профессионалов и педагогов, дает возможность развитию старшеклассников, заинтересованных в робототехнике. Представленные проекты и продукты — это чисто учебные творческие работы, однако эти работы высокого уровня. Поэтому очень нужна среда для участия молодежи в общероссийских проектных конкурсах и соревнованиях по робототехнике».*

# ПОДВОДНАЯ РОБОТОТЕХНИКА



МАОУ «Лицей № 176»



г. Новосибирск, ул. Новогодняя, д. 20/2



## О кружке

Кружок по подводной робототехнике нацелен на формирование у обучающихся следующих компетенций: разработка, сборка, программирование на основе компьютерного зрения и испытание на практике в водоемах автономных и телеуправляемых подводных роботов, проектная и исследовательская деятельность со школьниками по изучению речных и морских подводных глубин.

Для изучения подводного мира и его обитателей в исследованиях кружка используется подводный робот MiddleAUV. Он производит фото- и видеосъемку с помощью камеры с широкоугольным объективом.

Цель исследований заключается в освоении подводных глубин с помощью робота. Для этого необходимо определить его местоположение, передать геолокацию и распознать обитателей подводного мира при помощи компьютерного зрения. Такие данные используют ведущие институты для анализа и накопления разнобразной информации о среде обитания подводного мира.



Практическая часть проекта представляет собой решение следующих задач:

- изучение истории становления и развития подводных роботов;
- сборка и программирование подводного робота для исследования подводного мира.

Кружок принимает активное участие в таких соревнованиях как: Всероссийские соревнования «Погружение в подводную робототехнику», Всероссийские соревнования по подводной робототехнике, Олимпиада КД НТИ (ныне — Национальная технологическая олимпиада), Олимпиада Innopolis Open Robotics.

После крупной экологической катастрофы на Камчатке, которая унесла множество жизней уникальных морских обитателей, у команды кружка родилась идея создания подводного робота, который мог бы принимать участие в исследованиях подводного мира и прибрежных зон водоемов, помогая предотвращать подобные происшествия.

## Команда кружка

Команда кружка складывалась на основе общих интересов к инженерно-техническому творчеству и изучению инновационных направлений.

Светлана Сергеевна Рясина — руководитель кружка, отвечает за планирование деятельности, написание образовательной программы, преподавание. Имеет высшее техническое и педагогическое образование, сфера интересов: информатика, робототехника, проектная деятельность.

Андрей Владимирович Кокорин — наставник кружка, имеет высшее техническое и педагогическое образование, сфера интересов: электроника, интернет вещей, программирование, проектная деятельность.

Иван Анатольевич Алеков — наставник кружка, имеет высшее техническое образование, сфера интересов: программирование, компьютерное зрение.

Оксана Александровна Бокта — руководитель технопарка.

Елена Ахременко, Сергей Власов, Владимир Шабунин — учащиеся 10 класса.

## Развитие кружка

Команда кружка участвует и побеждает в грантовых конкурсах. Командой были получены федеральные гранты:

2020 г. — на создание и поддержку функционирования организаций дополнительного образования детей и (или) детских объединений на базе школ для углубленного изучения математики и информатики «Кружки ЛИМ-логика, информатика, математика»;

2020 г. — грант на развитие и распространение лучшего опыта в сфере формирования цифровых навыков образовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным программам, имеющих лучшие результаты в преподавании предметных областей «Математика», «Информатика» и «Технология»;



2019 г. — на проведение тематических смен для школьников по передовым направлениям дискретной математики, информатики, цифровых технологий.

«Подводная робототехника» активно участвует и побеждает на протяжении трех лет в конкурсах для детей по подводной робототехнике Центра развития робототехники (ЦРР) г. Владивостока.

В планах кружка — развитие кадрового и материально-технического оснащения, ежегодное проведение окружного этапа Всероссийских соревнований по подводной робототехнике Си-



бирского федерального округа (СФО), проведение отборов на финал олимпиады Innopolis Open Robotics совместно с ЦРР. В 2022 г. кружок будет организовывать и проводить летние школы по подводной робототехнике для учащихся 5–10 классов и наставников.

## Проектная и образовательная деятельность

В настоящее время разработаны и построены подводные аппараты для исследования подводных глубин рек и озер Новосибирской области. Прототип такого робота был создан в программе «3D-компас», для него подобрали электронику, закупили материалы. С использованием 3D-принтера и станков с ЧПУ изготовили основные элементы корпуса.

Подводный робот оснастили двумя камерами, манипулятором, датчиком глубины и GPS, что позволяет осуществлять съемку под водой, брать для анализа грунт, растения и воду, передавать геолокацию. Были произведены первые погружения в Горский карьер для обследования дна котлована.

В дальнейшем команда кружка планирует проводить фестиваль цифровых технологий, хакатоны, мастер-классы, лекции, Уроки НТО (прежнее название — Уроки НТИ), организовать и провести совместно с Центром развития робототехники г. Владивостока окружные соревнования по подводной робототехнике СФО, отборы на финал олимпиады Innopolis Open Robotics.

## Достижения

Кружок неоднократно принимал участие, становился призером и победителем во Всероссийских соревнованиях по подводной робототехнике, Олимпиаде КД НТИ.Junior (сейчас — НТО Junior), финале Балтийского научно-инженерного конкурса, Окружных соревнованиях СФО, финале олимпиады Inppopolis Open Robotics.

Команда кружка принимает активное участие в мероприятиях Кружкового движения НТИ. В 2019 г. она стала участником подготовки профиля «Технологии для среды обитания» Олимпиады КД НТИ.Junior (ныне — НТО Junior), в 2020 г. провела Инженерное командное соревнование «Квиддич на квадрокоптерах», а в 2021 г. — Окружные соревнования по подводной робототехнике СФО. В марте этого года кружок стал участником Всероссийской конференции Кружкового движения НТИ «Система технологического образования школьников в регионе».



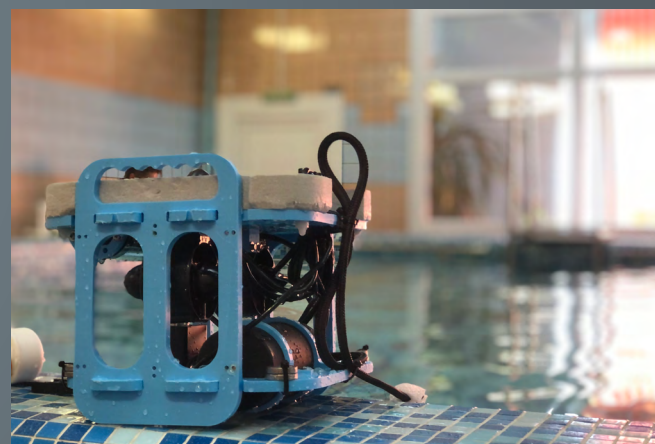
## Партнеры

Центр развития робототехники г. Владивостока: курсы повышения квалификации наставников, стажировки в ЦРР, методическое и инженерно-технологическое сопровождение реализации образовательных программ, поддержка проектной деятельности, совместное проведение окружных соревнований СФО.

Новосибирский государственный технический университет: интеллектуальное партнерство, совместное проведение летних школ.

## Из комментариев экспертов

«Основным в деятельности кружка является образование — углубленное освоение технологии, участие в инженерных соревнованиях. Значительным достижением команды является сборка и испытание прототипа. Представляется, что следующим шагом должна стать постановка и решение различных исследовательских задач с использованием подводного робота, поскольку в команде интересный и сильный состав».



# РЕГИОНАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА «ФАБЛАБ»



КГБПОУ «Красноярский политехнический техникум»



г. Красноярск, ул. Александра Матросова,  
д. 20



## О кружке

Открытые мастерские ФабЛаб начали свою работу в 2017 году. Мастерские были созданы для решения таких вопросов, как переход к точному земледелию сельскохозяйственных предприятий региона, бережливое отношение к лесным ресурсам лесопользователей региона, социализация инвалидов с нарушением опорно-двигательного аппарата.

Среди произведенных продуктов кружка — беспилотные летательные аппараты собственной конструкции, которые решают задачи мониторинга состояния расти-



тельности для лесной и сельскохозяйственной отраслей. Вместе с беспилотником команда предоставляет сервис по обработке полученных данных заинтересованным пользователям. Еще один вид продуктов кружка — тренажеры и устройства коммуникации для лиц с ограниченными возможностями здоровья (в том числе детей) с последующей обработкой информации программным комплексом.

Принцип кружка: каждый проект реализуется командой студентов и заканчивается созданием продукта, имеющего ценность для заказчика, в роли которого может выступать предприятие, муниципалитет, академический или социальный партнер. При определении научно-технической проблемы кружковцы исходят из тезиса, что высокие технологии стали доступными, и студенты техникума способны успешно решать многие проблемы заказчиков своими прикладными проектами, особенно на стыке областей, где появляются беспилотные технологии, мультиспектральная съемка, обработка аэрофотоснимков, агро/лесной бизнес; микропроцессорные сенсоры, мобильные приложения, real time обработка информации, социализация инвалидов и т.д.

## Команда кружка

Команда кружка формируется под каждый конкретный проект. Одновременно реализуется до трех сложных проектов длительностью до года. Ядром команды является координатор (лидер) проекта — студент старшего курса, имеющий опыт работы над проектами кружка. Другие члены команды обычно распределены



по следующим направлениям: 3D-дизайн, механическая обработка материалов, электромонтаж, программирование, переговоры с заказчиком, выступления и защита проекта, бизнес-продвижение. Обычно на каждом направлении 3–4 студента различных специальностей техникума. Школьники 9–11 классов в рамках профориентации участвуют на всех этапах проекта как наблюдатели.

Студенческий состав кружка обновляется каждые два года. После трудоустройства молодые специалисты предприятий продолжают кружковую деятельность уже как эксперты и заказчики продуктов.

## Развитие кружка

Кружок полностью обеспечивает себя. Уже в год основания он получил грант Фонда действия инновациям и девять грантов Красноярского краевого фонда науки на общую сумму 1,1 млн руб. Кроме того, продукты кружка реализуются по контрактам. Команда кружка приобрела необходимое оборудование (фрезер с ЧПУ, 3D-принтер, слесарные станки), материалы (композиты, дерево, метизы, провода, контроллеры и цифровую технику), уникальное ПО Agisoft Metashpe и пр. Руководители и исполнители проектов (20 кружковцев) получили вознаграждение в сумме 705 тыс. руб.

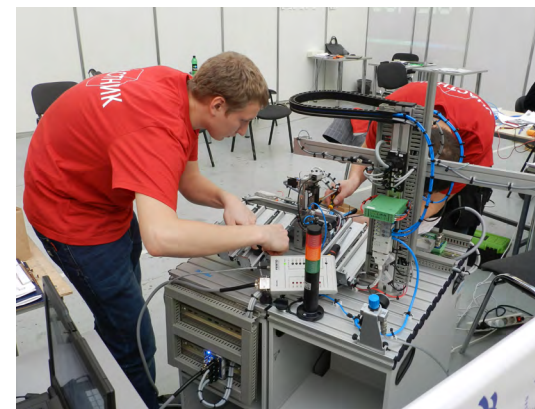
Для развития кружка необходимо решить вопрос о создании малого инновационного предприятия на базе техникума. Это позволит получить большую самостоятельность, упорядочить финансовую деятельность кружка, получать инвестиции, упростить реализацию продуктов, принимать на работу выпускников техникума, в особенности бывших кружковцев. Необходимо усилить работу учителями технологии в школах с возможностью получения старшеклассниками первой профессии на базе кружка, т.е. мастерских и лабораторий техникума. Это привлечет школьников к поступлению в техникум, и они смогут включиться в кружковую деятельность уже с первого курса, что позволит уменьшить естественную текучесть команд и повысит глубину проработки проектов.

## Проектная и образовательная деятельность

Команда кружка работала над такими проектами, как «CamIRGreen2. Складной мультироторный беспилотный летательный аппарат для мониторинга растительности»; «Вестибулярный стул» — интеллектуальный тренажер нового поколения для детей с ограниченными возможностями здоровья; «Универсальный микропроцессорный стенд».

Также команда занимается и образовательной деятельностью. Программа ДПО «Цифровизация контрактного производства» разработана совместно с Московской

школой управления Сколково, ее прошли уже 16 кружковцев. Цель программы — устранение разрыва между компетенциями выпускников техникумов и требованиями работодателей. Программа формирует набор hard, digital и soft компетенций. Модули программы «Цифровые технологии», «Технический английский» и «Дизайн продукта» полностью основаны на проектных и практических наработках данного кружка.



## Достижения

Команда кружка занимала призовые места в таких профессиональных соревнованиях, как Open Innovations Startup Tour 2018 в Сколково, Краевой молодежный форум «Научно-технический потенциал Сибири», национальный чемпионат «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) и др.

## Партнеры

Индустриальные партнеры кружка: деревообрабатывающая компания «Енисей» и компания «Краслесинвест» являются партнерами в области цифровых технологий лесовосстановления и лесопереработки; сельхозпредприятие «Емельяновское» — в области точного земледелия; производитель беспилотных летательных аппаратов «АВАКС-ГеоСервис» оказывает кружку консультации и дает экспертизу по БПЛА.

Академические партнеры: Сибирский федеральный университет — партнер в области аэрофотосъемки; Сибирский государственный университет им. М.Ф. Решетнева — в области композиционных материалов.

Кроме того, команды кружка являются резидентами краевого бизнес-инкубатора, а министерство лесного хозяйства Красноярского края поддерживает образовательную программу.

## Из комментариев экспертов

*«Есть люди, результаты, небольшая область, которую коллеги разрабатывают. Кружок можно считать эталонным. Он имеет патенты и разработки, внедренные в экспериментальные работы по грантам».*

# СТУДЕНЧЕСКОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «ПРОМЫШЛЕННАЯ РОБОТОТЕХНИКА GEEK.ROBOT»



ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре  
государственный университет»



Хабаровский край, г. Комсомольск-на-  
Амуре, пр. Ленина, д. 27А/3



## О кружке

В 2018 году в рамках работы по гранту от Министерства образования был создан научно-образовательный центр «Промышленная робототехника и передовые промышленные технологии» в Комсомольском-на-Амуре государственном университете (КНАГУ). В 2019 году на базе этого центра в рамках реализации проекта «Росмолодежь» было создано Студенческое конструкторское бюро «Промышленная робототехника Geek.Robot» (здесь и ниже — СКБ). Его идея заключалась в необходимости внедрения и развития промышленной робототехники на производствах Дальневосточного федерального округа. Для этого необходимы специалисты, имеющие навыки практической разработки ультрасовременных робототехнических комплексов, таких как Kuka и Festo.

Первыми участниками СКБ стали инициативные студенты Факультета энергетики и управления КНАГУ, обучающиеся по специальностям, связанным с робототехникой и автоматизацией. Они разрабатывали проекты и принимали участие в создании научно-образовательного центра, а после и СКБ. Сейчас они сами стали наставниками и руководят проектами школьников, готовя их к различным конкурсам.

СКБ ориентировано на разработку различных проектов в области промышленной автоматизации и промышленной робототехники с применением реального промышленного оборудования и современного программного обеспечения.



Участники кружка получают навыки в решении кейсов

и научно-исследовательской деятельности. Они разрабатывают управляющие программы для роботизированных комплексов, обеспечивающих выполнение обработки конкретного вида изделия; проектируют, изготавливают и апробируют отдельные элементы оснастки для автоматизации некоторых технологических процессов с применением промышленных роботов; проектируют и собирают роботизированные комплексы, ориентированные на автоматизацию конкретных технологических задач.

Помимо проектной деятельности СКБ активно участвует в подготовке и проведении профориентационных мероприятий на территории Хабаровского края, организует мастер-классы по тематике промышленной робототехники.

## Команда кружка

Руководитель кружка — преподаватель КнАГУ, он курирует всю проектную деятельность, составляет стратегию, ищет подходящие конкурсы, организует мероприятия от лица СКБ. Председатель — студент или аспирант, отвечает за руководство и координацию изнутри. Участниками кружка являются студенты и школьники, которые посещают СКБ, работают над проектами и выставляют их на конкурсы. Стейкхолдеры — представители компаний Kuka и Festo, помогающие с выбором тем проектов.

## Развитие кружка

СКБ участвует в различных инновационных конкурсах, привлекает гранты, такие как «УМНИК» и «СТАРТ», на разработку студенческих проектов, а также осуществляет поддержку в реализации молодежных проектов вроде «Технофеста 2018» или Rukami 2020, в ответ получая помощь с оборудованием и материалами.

С 2019 года кружок входит в сеть Geek.Knastu и получает финансирование из бюджета университета в формате оборудования, материалов и оплаты работы педагогов.

В дальнейших планах кружка — участие в грантах инфраструктурной направленности для расширения материально-технической базы; расширение количества участников и преподавателей; открытие регионального центра компетенций НТИ «Технологии компонентов робототехники и мехатроники»; организация практик для школьников на базе



компании «Сухой» для демонстрации строительства самолетов; организация Межрегионального хакатона по направлению современной промышленной робототехники; организация нового профиля НТО (прежнее название — Олимпиада Кружкового движения НТИ) по направлению современной промышленной робототехники.

## Проектная и образовательная деятельность

[Макет промышленной сортировочной станции](#)



[Программно-аппаратный комплекс автоматической коррекции длины](#)



[Комплекс лазерной сварки](#)



За время своего существования СКБ выполнило ряд интересных работ. В частности, участниками кружка разработан макет промышленной сортировочной станции и программно-аппаратный комплекс автоматической коррекции длины инструмента при выполнении роботизированной механической обработки.

Ежегодно в СКБ реализуется десяток проектов по промышленной робототехнике, в том числе на заказ от градостроительных предприятий города и края.

Яркий пример — роботизированный комплекс лазерной сварки, представляющий собой интегрированную систему промышленного оборудования: иттербиевый волоконный лазер ЛС-2 и промышленный робот-манипулятор KR 60-3. Задача команды — создать роботизированный комплекс, позволяющий сваривать металлические конструкции различных конфигураций с требуемой точностью и быстродействием в условиях актуальных требований к безопасности и экологичности производства.

Другой пример — проект по созданию первого на Дальнем Востоке 3D-принтера на промышленном роботе KUKA KR6. Сейчас проект находится в своей завершающей стадии: смонтированы нагревательный стол, экструдер и система подачи пластика, завершено создание компилятора с языка программирования, произведена тестовая печать трехмерной детали.

Помимо этого СКБ проводит еженедельные занятия для старших классов и мастер-классы для всех желающих, экскурсии по центру робототехники для студентов и работников предприятий города, участвует в каникулярной школе.

В рамках фестиваля RUKAMI 2020 СКБ проводило несколько онлайн мастер-классов по промышленной робототехнике и работе с CAD-системами.

## Достижения

Кружковцы СКБ регулярно участвуют и побеждают в профессиональных соревнованиях и хакатонах. Среди них есть финалисты конкурса «КУБ 2019» в Хабаровском крае и Хакатона по построению решений для систем «Умный город» в 2019 г. В 2020 г. участники СКБ выступили на Международных соревнованиях по промышленной робототехнике между Комсомольским-на-Амуре государственным университетом и Шеньянским технологическим институтом из Китая. В 2021 г. команды участников СКБ стали финалистами в Межрегиональном конкурсе робототехнических проектов Arduinator 2021 и во Всероссийском конкурсе «Большие вызовы».



## Партнеры кружка

СКБ сотрудничает с предприятиями, организациями и школами края в рамках просветительской, образовательной и проектной деятельности. С каждым годом число партнеров увеличивается.

Материально-техническую, экспертную и методическую поддержку кружку оказывают Амурский судостроительный завод, корпорация «Иркут» (филиал «Региональные самолеты»), филиал компании «Сухой» — «КнаАЗ им. Ю.А. Гагарина»,

Дальневосточная железная дорога — филиал «РЖД», Амурский гидрометаллургический комбинат, Союз машиностроителей России, Сбербанк Комсомольска-на-Амуре. Партнеры кружка предоставляют проектные кейсы, ресурсы, материально-техническую и методическую поддержку СКБ.

Экспертную и методическую поддержку кружку оказывают Агентство привлечения инвестиций и развития инноваций Хабаровского края, Краевой центр образования и Инженерная школа города Комсомольска-на-Амуре.

## Из комментариев экспертов

*«Это действительно команда молодых энтузиастов, история которых напоминает историю создания СКБ в СССР. Вовлечение школьников подтверждается ссылками и материалами».*

# СТУДЕНЧЕСКОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО «ЭЛЕКТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА GEEK.ELEKTRO»



ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре  
государственный университет»



Хабаровский край, г. Комсомольск-на-  
Амуре, пр. Ленина, д. 27



## О кружке

Студенческое конструкторское бюро «Электроника и робототехника Geek.Elektro» (здесь и далее — СКБ) при факультете энергетики и управления Комсомольского-на-Амуре государственного университета (КНАГУ) создано в 2016 году. Первыми участниками СКБ стали инициативные студенты факультета, которым была интересная проектная деятельность. В связке с преподавательским составом смежных дисциплин студенты изучали проектную деятельность и подавали свои работы на конкурсы. На данный момент большинство первых участников СКБ сами стали руководителями проектов, в основном школьных, выставляемых на всероссийских конкурсах.

С 2019 года СКБ входит в сеть Geek.Knastu под брендом Geek.Electro и действует как площадка подготовки, где участники могут работать с реальным инженерным оборудованием и «прокачать» soft skills.

В кружке применяется технология наставничества: студенты проводят занятия с абитуриентами, готовят их к внешним конкурсам и организуют собственные конкурсы по робототехнике. Сейчас состав СКБ насчитывает более 30 студентов, реализующих проекты по тематике НТИ. Предприятия и бизнес активно рекрутируют участников кружка.



Цели СКБ: организация мероприятий, направленных на развитие профессиональных навыков молодежи; повышение эффективности формирования профессиональных компетенций творческой молодежи путем объединения их в творческие коллективы для решения инженерных и научно-исследовательских задач; вовлечение максимального количества людей в проектную и инновационную деятельность.

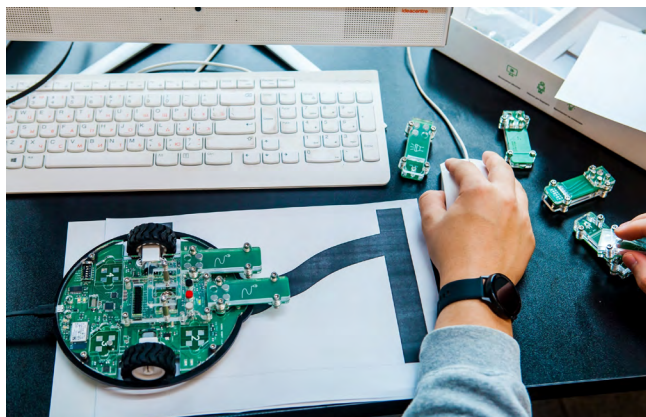
## Команда кружка

Руководитель кружка, будучи преподавателем вуза, курирует всю проектную деятельность в СКБ, составляет стратегию, ищет подходящие конкурсы, а также организывает свои мероприятия от лица кружка. Председатель, являющийся

студентом или аспирантом, отвечает за руководство, координацию, поддержание порядка, ведение учета комплектующих и оборудования. Участники — студенты и школьники — свободно посещают СКБ, работают над проектами и выставляют их на конкурсы.

## Развитие кружка

СКБ участвует в различных инновационных конкурсах, привлекает гранты («УМНИК» и «СТАРТ») на разработку студенческих проектов, осуществляет поддержку в реализации молодежных проектов, например, «Технофеста 2018» и Rukami 2020, тем самым получая оборудование и материалы.



Также кружок получает финансирование из бюджета университета.

В дальнейшем планируется повысить качество и сложность работ, а также выйти на процесс их коммерциализации и создавать проекты, которые будут интересны потенциальному потребителю.

Конкурсы, которые проводит СКБ, ежегодно включаются Министерством просвещения в перечень интеллектуальных конкурсов и, благодаря внедрению онлайн-защит, уже вышли на межрегиональный уровень, собрав более 60 команд участников. В дальнейшем планируется выход на всероссийский уровень с более чем 150 командами.

Кроме того, планируется открытие новых площадок подготовки НТО (прежнее название — Олимпиада Кружкового движения НТИ), а также рассматривается возможность открытия своего профиля на олимпиаде.

## Проектная и образовательная деятельность

Ежегодно в кружке реализуется не менее пяти проектов по тематикам НТИ, занимающих призовые места в конкурсах, в том числе международных. Особо примечате-

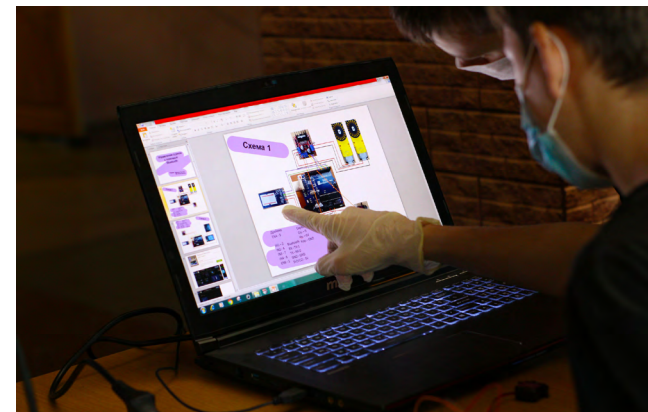
лен проект этого года, двухсредный БПЛА, способный вести фото- и видеосъемку как с воздуха, так и под водой. Он был поддержан программой «УМНИК».

Кружок активно участвует в организации мероприятий, например межрегионального конкурса робототехнических проектов Arduinator 2021.

Также СКБ нередко помогает делать мероприятия экосистемы Кружкового движения НТИ. В частности, оно выступило в качестве организатора хакатона по водной робототехнике ArduWet на офлайн-площадке Московского международного киберфестиваля Rukami 2020 в Комсомольске-на-Амуре, а на региональном этапе Rukami 2020 СКБ стало оператором.

Участники СКБ активно публикуют свои статьи, в том числе и в журналах Scopus, а также получают патенты на изобретения и программы для ЭВМ.

Благодаря экспериментам в рамках разрабатываемых проектов участники получают реальный опыт научно-исследовательской деятельности и нередко поступают в аспирантуру. Участниками СКБ выиграно несколько научных грантов Министерства науки и высшего образования.



## Достижения

Участники СКБ регулярно побеждают в профессиональных соревнованиях и хакатонах.

Кружок трижды выигрывал в программе «УМНИК», а еще у него есть победитель фестиваля Rukami в 2020 г. и финалист в 2019 г., призеры и победители конкурса «Робофабрика» в 2019 г.. Сам КНАГУ стал абсолютным победителем XII Международной олимпиады в сфере информационно-коммуникационных технологий «IT-Планета 2018/19».

## Партнеры

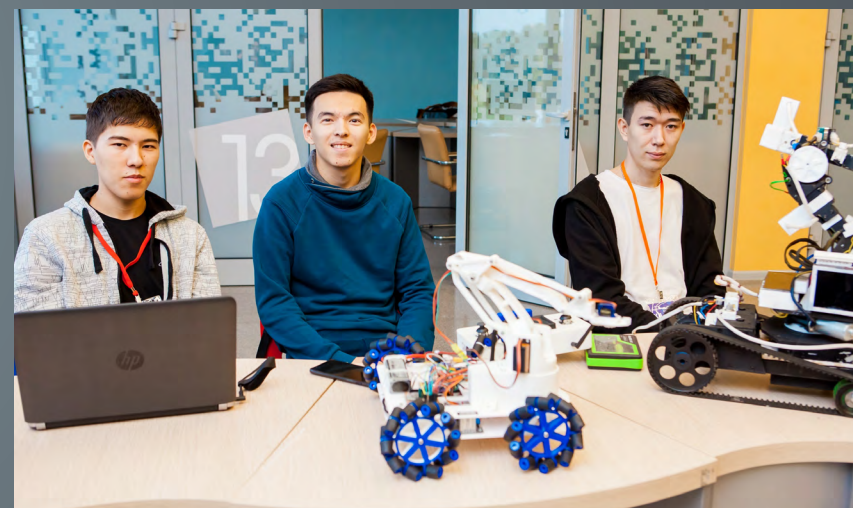
СКБ имеет партнеров среди предприятий и организаций города и края, которые в разной степени помогают ему. Например, компания Festo подарила СКБ промышленного подводного робота.

Материально-техническую, экспертную и методическую поддержку кружку оказывают: Амурский судостроительный завод, филиал «Региональные самолеты» ПАО «Корпорации "Иркут"», филиал компании «Сухой» — «КНААЗ им. Ю.А. Гагарина», Дальневосточная железная дорога — филиал «РЖД», Амурский гидрометаллургический комбинат, Союз машиностроителей России, Сбербанк.

Экспертную и методическую поддержку кружку оказывают Агентство привлечения инвестиций и развития инноваций Хабаровского края, Инженерная школа города Комсомольска-на-Амуре.

## Из комментариев экспертов

*«Сильная студенческая команда. Также видно участие школьников. Неформальное сообщество формируется вокруг костяка — сотрудников образовательной организации».*



# ТЕХНИЧЕСКАЯ ГРАФИКА



МАОУ «Лицей № 58»



Свердловская обл., г. Новоуральск,  
ул. Чурина, 3



## О кружке

Кружок «Техническая графика» создан в 2019 году и занимается аддитивными технологиями, в частности, 3D-моделированием. Еще с 2014 года лицей № 58 активно принимает участие в соревнованиях «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) и WorldSkills Russia Juniors. «Первопроходцы» стали победителями Национального чемпионата 2015 года в Казани, выпустились, их сменило новое поколение призеров и победителей, но и им нужно было готовить смену. Кроме того, назрела необходимость растить не единичные кадры, а целую команду для участия в соревнованиях по ряду смежных компетенций. В кружке об этом рассказывают так: «Большое количество лицеистов говорили: «Хотим уметь как они!». Им вторили и родители, был соответствующий запрос от социальных и промышленных партнеров. И как следствие, при поддержке администрации лицея был создан наш кружок».

Кружок проводит образовательную деятельность, направленную на:

- профориентацию через освоение базовых понятий и основ работы в современной САПР;
- повышение статуса лицея через знакомство общественности с инженерными компетенциями;
- подготовку обучающихся к участию в различных конкурсах.



Форматы и содержание мероприятий: презентация лаборатории; мастер-классы для учителей и учеников школ города, а также центров дополнительного образования; открытые мероприятия для родительской общественности; интенсивный курс для кружковцев; образовательные смены, дистанционный курс.

Чтобы школьнику было легче адаптироваться в современном компьютеризированном производстве, для технического развития детей и освоения современных компетенций, способствующих дальнейшему углубленному изучению математики и информатики, была разработана программа учебного модуля по технической графике (черчению) с использованием компьютера, которая состоит из двух частей: «Техническая графика: основы 3D-моделирования в программе "КОМПАС-3D" v19» и «Техническая графика: создание технической документации по 3D-моделям». Работа по этим программам преследует две цели: профориентация учащихся через освоение базовых понятий и основ работы в современной системе автоматизирован-





ного проектирования, а также подготовка обучающихся к участию в конкурсах различного уровня по методике Ворлдскиллс Россия.

## Команда кружка

Команда кружка разновозрастная: это и ученики 2–11 классов, и выпускники-студенты, и взрослые.

Младшие ученики всегда могут задать вопрос старшим при выполнении заданий. Самый старший участник команды — наш выпускник, а ныне студент Уральского федерального университета А. Катугин. По своим знаниям программы «КОМПАС», навыкам применения инструментов он уже превзошел своего руководителя; сейчас он имеет возможность посещать кружок раз в неделю и помогает растить смену. Методическую поддержку оказывает и производственный партнер — ведущий инженер-конструктор ООО НПО «Центротех» Н.А. Сергеев, победитель WorldSkills Hi-Tech-2017. Также экспертом и научным партнером является Е.С. Сурина, старший преподаватель кафедры Технологии машиностроения НТИ НИЯУ МИФИ.

## Развитие кружка

Благодаря топливной компании «ТВЭЛ» сегодня на базе кабинета информатики создана Лаборатория экспериментального моделирования, для нее приобретены современные мощные компьютеры, отвечающие требованиям инженерной графики, с установленными современными профессиональными программами — САПР.

Чтобы обеспечить материально-техническую базу, кружок участвует в грантовых программах. Так, в 2020 году получен грант «Создание и поддержка функционирования организаций дополнительного образования детей...» из федерального бюджета в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики».

Для поиска новых тем проектов команда общается со своими партнерами, сотрудничает с кружком робототехники и прототипирования, принимает участие в выездных мероприятиях, выставках, интенсивах (Горная академия, Иннопром, ЭКСПО).

## Проектная и образовательная деятельность

Командой кружка уже проработаны несколько проектов, таких как «Система очистки водоемов от зарастания илом», «Модифицированные ходунки для инвалидов» и ряд других.

В настоящее время в связи с ростом конкуренции на конкурсах перед участниками кружка стоит задача глубокого анализа конкурсной модели и выбора стратегии выполнения заданий, для чего необходимо освоить приемы, инструменты, качественно ускоряющие процесс работы, освоить изменения в новой версии программы, чтобы уметь применить все новшества при выполнении конкурсных заданий.

## Достижения

Участники кружка принимают активное участие в чемпионатах по методике Ворлдскиллс Россия различного уровня и форматов (дистанционно, очно, онлайн), в конкурсах проектов, творческих работ, хакатонах, практических конференциях, других профессиональных соревнованиях. Дети неоднократно становились призерами и победителями, о чем свидетельствуют дипломы, грамоты, сертификаты, благодарности руководителям.

## Партнеры

Среди партнеров кружка НТИ — НИЯУ МИФИ, АО «ТВЭЛ», ГК «Росатом» (АО «Уральский электрохимический комбинат» («УЭХК») и ООО «НПО «Центротех») — проект «Школа конструктора», в рамках которого эти организации оказали помощь в освоении инженерной графики САД, программ по прототипированию, в подготовке детей к соревнованиям различного уровня, а сотрудники фирм участвовали в них в качестве экспертов.

Сейчас кружок получил заказ от АО «УЭХК» на разработку промышленного робота-контролера для отдела охраны окружающей среды. Создана модель и техническая документация к ней в САПР «КОМПАС».

## Из комментариев экспертов

*«Видна большая работа педагогов, их заинтересованность и желание двигаться вперед. Хороший образовательный кружок. Реализуется идея выращивания предметной среды или круга единомышленников и сильных конкурентов в своем регионе через просветительскую/образовательную деятельность кружковцев, направленную вовне».*

# ХУДОЖЕСТВЕННАЯ СВАРКА



ГБПОУ «Арзамасский коммерческо-технический техникум»



Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. 9 Мая, д. 6



## О кружке

Кружок «Художественная сварка» действует на базе Арзамасского коммерческо-технического техникума с 2009 года. Его основная цель — формирование творческих способностей и профессиональных компетенций у студентов в процессе создания арт-объектов для благоустройства территории техникума и города при помощи самого современного оборудования.

В 2011 году возникла идея благоустройства микрорайона, в котором расположен техникум. Это промышленная окраина города, где не было ни одной зоны отдыха. Ребята создали копии известных мировых архитектурных достопримечательностей, которые очень приглянулись местным жителям. Так студенты сумели применить свои знания, умения и творческие способности.

Для выполнения сварочных конструкций в мастерских техникума есть инновационное оборудование фирм Fronius, Hiperterm, HTEC Group.

Особое внимание в кружке уделяется безопасности труда при проведении работ.

## Команда кружка

Все студенты, занимающиеся в кружке, обучаются по специальности «Сварочное производство». На занятиях они узнают о различных видах сварки, в том числе газовой сварке цветных металлов, кислородной резке металлов. Они изготавливают решетки, изгороди, различные архитектурные изделия малых форм. Руководитель кружка организует и координирует работу кружковцев, помогает им в создании чертежей и расчетов будущих инженерных конструкций.

## Развитие кружка

Эйфелева башня



Тауэрский мост



Велопарковка



Студенты выполняют заказы для предприятий города. Сейчас они работают над изготовлением подставок для рециркуляторов по заказу одного из крупных предприятий города — Арзамасского приборостроительного завода. Предполагается и дальше развивать это направление деятельности.

## Проектная и образовательная деятельность

Самым интересным своим проектом в кружке считают уменьшенную точную копию Эйфелевой башни высотой почти 6 метров. Но, если настоящую башню возводили 2 года, то со своим проектом ребята из кружка «Художественная сварка» справились за 8 месяцев.

Копия Тауэрского моста в масштабе 1:12 — еще один предмет гордости кружковцев, ведь они собирали ее более 4 лет, поскольку в конструкции было несколько миллионов деталей.

Также студенты изготавливают объекты городской инфраструктуры с элементами художественной отделки — велопарковки.

Сейчас кружковцы заняты реализацией нового масштабного проекта — Шуховской башни. Она займет место на одной из центральных улиц Арзамаса.

В ближайшее время планируется создание копии часов со знаменитой картины «Постоянство памяти» художника Сальвадора Дали, которые станут украшением центрального входа в здание техникума.

У студентов есть и множество других идей, которые предстоит воплотить в жизнь.

## Достижения

Участники кружка постоянно участвуют в различных профессиональных конкурсах, где нередко побеждают или занимают высокие места. Среди кружковцев есть призеры Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia); призеры и победители областных олимпиад; победитель Всероссийского конкурса молодежных авторских проектов и проектов в сфере образования, направленных на социально-экономическое развитие российских территорий «Моя страна — моя Россия».

## Партнеры

Главные партнеры кружка — АО «Арзамасский завод коммунального машиностроения», ОАО «Арзамасский приборостроительный завод им. П.И. Пландина», ОКБ «Луч».

## Из комментариев экспертов

*«В деятельности кружка подкупает, в первую очередь, социальная направленность, стремление благоустроить окружающее пространство».*

*«Учитывая успешный опыт реализации проектов, уверен в реализации очередного проекта команды кружка — копии часов с картины “Постоянство памяти” художника Сальвадора Дали».*



# ЦЕНТР БЕСПИЛОТНЫХ СИСТЕМ



ФГАОУ ВО «Самарский национальный  
исследовательский университет имени  
академика С.П. Королева»

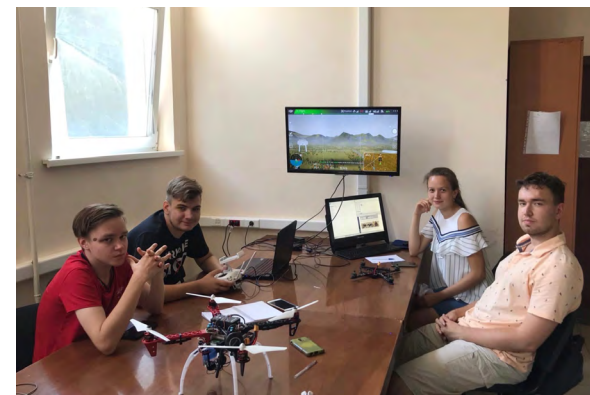


г. Самара, Московское шоссе, д. 34



## О кружке

Центр беспилотных систем (ЦБС) — научно-производственное подразделение в составе института авиационной техники Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева. Центр был создан в 2017 году для обеспечения дополнительных форм учебной, научной и производственной деятельности.



Главные направления деятельности центра:

- развитие молодежного инженерного творчества;
- реализация образовательных программ дополнительного профессионального образования по подготовке специалистов беспилотной авиации;
- проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области беспилотных авиационных систем;
- разработка и производство беспилотных авиационных систем;
- проведение аэрофотосъемочных работ и экологического мониторинга местности;
- обработка данных, создание 3D-моделей местности;
- обучение операторов полезных нагрузок;
- проведение ремонтных и сервисных работ беспилотной авиационной техники.

## Команда кружка

Команда Центра беспилотных систем состоит из абитуриентов и студентов ссузов, студентов 1–6 курсов вуза, магистров, аспирантов и преподавателей Самарского университета. Члены команды занимаются разработкой методик и технологий применения БАС и их внедрением в различные отрасли промышленности, разработкой БАС, систем автоматического управления и иных электронных модулей, разработкой и реализацией образовательных программ по направлениям деятельности центра. Выпущено более 20 высококвалифицированных специалистов, работающих сегодня на передовых предприятиях беспилотной авиации.

## Развитие кружка

В будущем Центр беспилотных систем планирует:

- продолжать участие в крупных российских и международных научных конференциях с публикацией трудов в ведущих российских изданиях и изданиях, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science;
- реализовывать задачи в рамках программы деятельности Научно-образовательного центра мирового уровня «Инженерия будущего»;
- проводить занятия по программам повышения квалификации и переподготовки совместно с институтом дополнительного профессионального образования;
- реализовывать проекты по организации серийного производства беспилотных воздушных судов и их компонентов в интересах отраслевых заказчиков;
- углублять сотрудничество с организациями — разработчиками и эксплуатантами беспилотных авиационных систем;
- способствовать развитию молодежного предпринимательства и т.п.

## Проектная и образовательная деятельность

На базе ЦБС проводятся научно-исследовательские и опытно-конструкторские



работы в области беспилотной авиации с активным привлечением магистрантов, аспирантов и молодых ученых. Результаты разработок имеют высокий коммерческий потенциал, находят применение в решении производственных и образовательных задач индустриальных партнеров. В числе таких разработок — учебно-тренировочный комплекс для подготовки

внешних пилотов беспилотных авиационных систем и аэромобильный комплекс для экологического мониторинга атмосферного воздуха, которые были представлены на международном аэрокосмическом салоне «МАКС 2021».

С 2019 года на базе ЦБС реализуется программа дополнительного профессионального образования «Основы управления беспилотными летательными аппаратами

типа «квадрокоптер» с максимальной взлетной массой 30 кг и менее», которая набирает популярность среди компаний и частных пользователей. Планируется расширение образовательной деятельности в рамках Кружкового движения с организацией дополнительных практико-ориентированных программ в объеме 72 и 144 часов.

Представители команды ЦБС являются преподавателями выездных смен по направлению «Самолетостроение» на базе международного детского центра «Артек».

В ЦБС проводятся производственные практики для студентов и стажировки для преподавателей СПО.

В социальных сетях ЦБС ведется научно-популярная просветительская деятельность, публикуются интересные факты об истории, технических аспектах и самых необычных сферах применения дронов.

## Достижения

Участники команды из числа аспирантов являются экспертами региональных и национальных финалов «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

В 2019 году команда кружка стала серебряным призером национального финала WorldSkills Hi-Tech в Екатеринбурге по компетенции «Внешнее пилотирование беспилотных авиационных систем». В том же году центр стал участником церемонии открытия «Точки кипения» на базе Самарского университета и провел стратегическую сессию по развитию рынка AeroNet НТИ.

Представители кружка не только участвуют в хакатонах, но и организуют их. Так, в мае 2021 г. в Самарском университете прошел организованный командой центра хакатон HackTheFuture в рамках форума «Звездный путь» с участием команд из шести регионов страны.

Команда также регулярно участвует в федеральных и региональных грантовых конкурсах. Участники становились победителями программы «УМНИК» и программы «СТАРТ» Фонда содействия инновациям. Команда является победителем конкурса инновационных проектов, который проводится Инновационным фондом Самарской области.

## Партнеры кружка

Главными партнерами ЦБС являются:

- Институт регионального развития Самарской области – управляющая компания НОЦ мирового уровня «Инженерия Будущего»;
- ООО «Финко» (ГК «Беспилотные системы», г. Ижевск);
- АО «НПП «Радар ммс» (г. Санкт-Петербург);
- ООО «Байт» (г. Самара) и др.

Со всеми партнерами ведется активное сотрудничество по реализации научных и образовательных проектов в области беспилотной авиационной техники.

## Из комментариев экспертов

*«Центр беспилотных систем покорила не уровнем технологических разработок и даже не победами в соревнованиях, хотя, к слову, и то, и другое у них несомненно есть, а неподдельной кружковостью, тем по-настоящему кружковым сообществом, которое они смогли создать. Это их главное достижение и главное достоинство. Ведь в кружке самое важное — это люди».*



# INNOVATORS GROUP



КГБПОУ «Красноярский техникум  
промышленного сервиса»



г. Красноярск, ул. Академика Павлова, д. 23



## О кружке

Образовательный проект Innovators Group появился в 2017 году как студенческая лаборатория моделирования и прототипирования. Изначально резиденты клуба общались друг с другом для приятного времяпрепровождения из-за единства интересов, но затем увидели новые возможности такого общения для решения технологических задач при помощи аддитивных технологий.

В дальнейшем кружковцы нашли магистральное направление для решения и реализации задач. Они создают и модернизируют технические средства обучения, а также прототипы разнообразных технических и декоративных изделий, проектов и приспособлений. Также в кружке разрабатывают и модернизируют технические средства обучения физике, астрономии, химии, технической механике, инженерной графике и др. Кружок имеет отделы поиска и анализа информации, 3D-моделирования, программирования, 3D-печати, постобработки и сборки.

Цели кружка: обучать студентов 3D-моделированию и применению аддитивных технологий при изготовлении уникальных продуктов в машиностроительном производстве через механизм развития инновационного мышления; решение технологических проблем; разработка и усовершенствование технологий; производство уникальных продуктов и сервисов с использованием аддитивных технологий; подготовка специалистов в технологической сфере.

## Команда кружка

В команду кружка входят школьники 7–9 классов из проекта «Политехническая школа» и студенты 1–4 курсов разных специальностей техникума. Многие из кружковцев — участники чемпионатов «ЮниорПрофи» (JuniorSkills) и национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia), имеют большой творческий опыт; они активные, позитивные, целеустремленные, коммуникабельные, отзывчивые, дружелюбные.

## Развитие кружка

Innovators Group участвует в программах грантовой поддержки, в федеральном проекте «Содействие занятости» национального проекта «Демография», ищет и выполняет частные заказы и задачи техникума.

В планах кружка — получить статус федеральной инновационной площадки, а после войти в состав региональной сетевой площадки как для Национальной

технологической олимпиады (НТО, прежнее название — Олимпиада КД НТИ), так и для НТО Junior (прежнее название — Олимпиада КД НТИ.Junior).

## Проектная и образовательная деятельность

Innovators Group в начале 2020 года провел «Профессиональный марафон» для детей с ограниченными возможностями здоровья, а осенью того же года — машиностроительный марафон «Командная работа на производстве». Организуются сообществом и другие образовательные мероприятия.

У участников Innovators Group множество проектов, идей и направлений. Они работают над модернизацией технических средств обучения, прототипов разнообразных технических и декоративных изделий, а также технических проектов.

### Примеры проектов



## Достижения

Члены Innovators Group — постоянные участники и победители конкурсов по научно-техническим и образовательным проектам, таких как: научно-техническое творчество молодежи «Инженерная лига», молодежный форум «Научно-технический потенциал Сибири», городской конкурс «Инженеры будущего», межрегиональный конкурс 3D-технологий 3D LIFE, Всероссийский конкурс «Перспектива 3D», Всероссийский конкурс с международным участием по компьютерной графике, грантовый межрегиональный конкурс юных техников-изобретателей Енисейской Сибири. Участники кружка становились лауреатами именной краевой стипендии имени академика М.Ф. Решетнева за достижения в области инженерного дела, технологий и технических наук.

## Партнеры

Среди партнеров кружка есть такие компании, как ООО «Компания IMPRINTA» — производитель 3D-принтеров Hercules; ООО «Техномакс-Красноярск» — сеть магазинов техники и электроники; сеть магазинов «Ваш дом» в Красноярске; региональный центр «АСКОН-Енисей», занимающийся ПО; ООО «Мираж» (интернет-магазин pogos.ru).

## Из комментариев экспертов

*«Хороший добротный кружок. Заявители явно недооценили себя, указав в качестве основного направления своей деятельности профориентацию и дополнительное образование по технологической тематике, поскольку реализуют ее в ходе производства уникальных продуктов — технических средств обучения с использованием аддитивных технологий. История кружка показывает, как из встреч по интересам вырастает сообщество увлеченных технологией педагогов, студентов и школьников».*



# ROBOTLAND

## О кружке

Кружок создан в 2019 году и занимается исследованиями в области протезирования, разработки медицинского оборудования, а также поиском новых методов управления бионическими протезами, манипуляторами и экзоскелетами.

Главные цели, стоящие перед кружком:

- разработка новых конструкций бионических протезов;
- исследование возможности использования различных конструкций манипуляторов в качестве бюджетной альтернативы бионическим протезам, а также новых способов управления протезами, манипуляторами и экзоскелетами в том числе с использованием технологий VR, машинного зрения и искусственного интеллекта;
- исследование различных видов производств медицинских протезов для создания научно-производственной организации в сфере дополнительного образования.



МБУ ДО «Дом детского творчества»



Московская обл., г. Реутов, ул. Строителей, д. 11



## Команда кружка

Леонид Николаевич Белоусов — лаборант Дома детского творчества г. Реутов Московской области и руководитель кружка. В кружке он специализируется на разработке новых образцов техники, техническом машиностроении и обработке конструкционных материалов.

Также в команду входят три педагога дополнительного образования Детского дома творчества.

Роман Васильевич Никитин — эксперт движения Ворлдскиллс Россия по профилям «Токарно-фрезерные работы» и «Инженерный дизайн CAD». Его специализация в кружке — практикоориентированное и чемпионатное обучение.

Тимур Шамильевич Сабиров — победитель и призер Всероссийского финала национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) в компетен-

циях «Мехатроника» и «Робототехника». В кружке занимается экспериментальной робототехникой.

Данила Павлович Посевин — специалист кружка по физике и математике.

## Развитие кружка

Для дальнейшего развития кружка его руководство планирует расширение собственной производственной базы, открытие новых образовательных программ по нейроинтерфейсам, привлечение новых партнеров и внешних производственных площадок, разработку собственных программно-аппаратных решений управления манипуляторами и бионическими протезами, расширение сотрудничества с вузами. Чтобы выполнить эту программу кружок собирается участвовать в грантовых конкурсах и акселераторах, а также искать инвесторов.

## Проектная и образовательная деятельность

Несмотря на то, что кружку всего три года, в его недрах уже родилось несколько интересных проектов. Например, был создан протез для людей, лишившихся одной руки. С помощью манипулятора, который крепится на здоровую руку, можно управлять искусственной кистью и совершать самые простые действия — взять вилку или ложку, захватить с собой на прогулку сумку. Но главное достоинство изобретения — бюджетность. Себестоимость протеза составляет не более 4 тысяч рублей в противовес функциональным изделиям за сотни тысяч.



Сегодня в кружке работают над применением технологий машинного зрения в реабилитационной индустрии; исследованиями возможностей применения технологий VR в протезировании конечностей; разработкой программного обеспечения микроконтроллеров и микрокомпьютеров для управления бионическими протезами.

Конечно, занимается Robotland и образовательной деятельностью: проводит дистанционные занятия, организует хакатоны по IoT и инженерные соревнования, разрабатывает курсы дистанционного обучения.

Манипулятор



Протез



## Достижения

За время работы кружка его воспитанники добились призовых мест на различных соревнованиях, таких как Всероссийский молодежный конкурс исследовательских работ и инженерных проектов памяти летчика-космонавта А.А. Сереброва «Космос» 2020, конкурс «Старт в науку» МФТИ 2020, «Старт в будущее» МГТУ им. Баумана 2020, Балтийский научно-инженерный конкурс 2021, РОСТ-ISEF 2021, НТСИ-СкАРТ 2021.

## Партнеры кружка

«Научно-производственное объединение машиностроения» помогает кружку консультациями и курированием, предоставлением производственных мощностей; компания «Техбионик» — консультациями и курированием; факультет информатики и прикладной математики Православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета — разработкой ПО; Электростальский институт (филиал) Московского политехнического университета — консультациями по вопросам разработки алгоритмов управления, «Анбик» и «Бойлер» — тестированием прототипов, ViTronics Lab — консультациями, планированием перспективных договорных работ.

## Из комментариев экспертов

*«Сильный кружок, в качестве ядра деятельности которого можно выделить образовательное проектирование. Заслуженные победы в конкурсах школьных проектов. Радуют попытки выйти за рамки чисто образовательного формата: привлечение грантов и пр. Немного смущает отсутствие в заявке молодежного ядра сообщества, из этого я делаю вывод, что кружок все же скорее образовательный, не направленный на реализацию конкретных заказов и экономическую устойчивость...»*

## SILAEDER CTF CLUB



ГБОУ «Школа имени Маршала  
В.И. Чуйкова»



г. Москва, ул. Судакова, д. 29



## О кружке

Silaeder CTF club — это CTF-кружок<sup>1</sup>, возникший в 2018 году и работающий по принципу журнального клуба. Традиционное определение этого формата предполагает группу людей, которые регулярно встречаются для критической оценки новых научных статей. В Silaeder CTF club каждому заранее назначается тема доклада, человек изучает теорию и практику из открытых источников, а затем рассказывает эту тему остальным.

Первым конкурсом, благодаря которому будущие кружковцы узнали о формате CTF, стал Nord School CTF 2018. После этого участники задумались о создании кружка. Первое, что они сделали, — раздобыли самовар. Для них эта деталь была важна, т.к. каждый пришедший в кружок должен чувствовать себя как дома.

Цель кружка — вовлечение новых энтузиастов в сферу информационной безопасности, их обучение и подготовка к CTF. Поэтому команда кружка занимается профориентацией школьников в области компьютерной безопасности.

В заявке на конкурс кружковцы так описывают идею, которая подтолкнула их к созданию кружка: «Многие (почти все), впервые сталкиваясь с программированием, интересуются тем, “как писать вирусы”. Мы объясняем, что вместо того, чтобы быть black hat, “плохими” хакерами, лучше быть white hat — защитниками систем. А чтобы уметь это делать, нужно знать много технических вещей и уметь находить уязвимости в системах. Этот навык хорошо развивается в соревнованиях по CTF».

## Команда кружка

Сейчас деятельность кружка курируют три человека. Джамбек отвечает за проведение занятий и в этом году стал полноценным главой кружка. Егор отвечает за участие команды в соревнованиях, помогает докладчикам готовить выступления, проверяет качество докладов, проводит контексты (мини-соревнования) и их разборы. Николай помогает в различных административных вопросах и в сборе материала для обучения, тоже проводит контексты.

<sup>1</sup> Capture the Flag или CTF в информационной безопасности — это соревнования в форме командной игры, главная цель которой — захватить «флаг» у соперника в приближенных к реальности условиях. Команды решают прикладные задачи, чтобы получить уникальную комбинацию символов («флаг»). Далее участники отправляют «флаг» на специальную платформу и получают подтверждение, что задача решена верно или стоит попытаться дать ответ еще раз. Определение портала CTF News.

## Развитие кружка

Команда собирается расширять кружок. Сейчас в нем есть два потока, младший и старший. Необходимо ввести еще несколько потоков, чтобы участники занимались в группах с более равным уровнем знаний в CTF.

Есть в планах привлечение новых спикеров для ежеквартальных мастер-классов, которые помогут оставаться в курсе тенденций в области информационной безопасности, а также минимум раз в два месяца проведение констестов для контроля уровня знаний участников кружка.

[Онлайн-курс «Task-Based CTF для новичков»](#)



[Доклады](#)



## Проектная и образовательная деятельность

Команда Silaeder CTF club подготовила бесплатный онлайн-курс «Task-Based CTF для новичков», который научит желающих основам task-based и покажет основные инструменты для работы. Также команда регулярно проводит открытые и закрытые соревнования по данной теме для участников разного уровня.

Сейчас команда сосредоточена на разработке курса по подготовке «киберновобранцев», т.к. на рынке очень мало обучающих курсов по CTF на русском языке, и даже самый известный из них («Курс молодого бойца CTF») содержит задачи далеко не по всем темам, при этом у каждой задачи лишь один путь решения. Команда кружка разрабатывает онлайн-задачник, который школьники могли бы использовать как трамплин для дальнейшего развития в CTF.

Также кружковцы мечтают создать команду быстрого реагирования на различные инциденты из области информационной безопасности.

А еще занимающиеся в кружке за время обучения в Silaeder CTF club успевают сделать множество докладов.

## Достижения

Кружковцы прошли в финал Олимпиады Кружкового движения НТИ (ныне — НТО) по профилю «Информационная безопасность». В активе команды призовые места на соревнованиях M\*CTF 2019, M\*CTKoF 2020, InnoPolis Open 2021.

## Партнеры

Экспертную и консультативную помощь кружку оказывает Межрегиональная общественная организация Ассоциация руководителей служб информационной безопасности, а с Московским техническим университетом связи и информатики команда кружка подписала договор о сотрудничестве, по которому вуз предоставлял площадку для проведения занятий кружка весной 2020 года.

## Из комментариев экспертов

*«Информация о кружке структурирована, идея описана конкретно и точно. Команда работает слаженно, исходя из предоставленной документации. Проблемы, решаемые на занятиях, считаю интересными и актуальными...»*

*«Это маленькое сообщество, которое нашло себя в интересной и конкурентной области и имеет результаты.»*

В этой номинации представлены организации (учреждения), в которых созданы все необходимые условия для научно-технического творчества школьников и/или студентов по нескольким тематическим направлениям: имеется оснащенная необходимым оборудованием площадка; реализуются образовательные программы для групп разных уровней подготовки; реализуются проекты и производятся продукты; формируются проектные команды и/или команды для участия в соревнованиях.

Модель среды развития научно-технического творчества включает:

- площадку, оборудованную для занятий по нескольким направлениям;
- команду обеспечения деятельности на площадке (носителей технологий, трансляторов знаний, наставников, инженеров по оборудованию, лаборантов и т.д.);
- информационное пространство (носителей информации с материалами о направлениях работы, о деятельности площадки в целом, о программах подготовки, анонсы мероприятий и соревнований, их итоги, выставки продуктов и т.д.);
- пространство взаимодействия и коммуникаций (возможность для команд работать над задачами и проектами в удобное время, проводить обсуждения, лекции, мастер-классы и консультации экспертов и т.д.);
- события на площадке и их циклы;
- сообщество вокруг площадки;
- программы подготовки по направлениям, обеспечивающие:
  1. освоение hard skills в рамках технологии на заявленном уровне;
  2. формирование soft skills;
  3. формирование культуры проектирования;
  4. выполнение учебных проектов и получение конкретных продуктов (творческих/учебных макетов, прототипов, востребованных продуктов);
  5. подготовку к инженерным соревнованиям.



# СРЕДА РАЗВИТИЯ НАУЧНО- ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

# АНО ДО «ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК “КВАНТОРИУМ”»



Томская обл., г. Томск, пр. Ленина, д. 26



## Об организации

Среда «Кванториума» формируется для обеспечения успешной траектории ребенка 7–18 лет в направлении Школьник — Амбассадор (выпускник/инженерный волонтер/наставник) — Инженер. Задачи площадки:

- повышение качества, доступности образовательных программ путем развития новых цифровых образовательных форматов;
- обучение детей методу проектной деятельности для получения ребенком hard и soft skills;
- создание продуктивного сообщества педагогов (Лига наставников НТИ Томской области).



Направления развития «Кванториума»: появление MediaMakerSpace — пространства для создания качественного образовательного контента и апробации новых форматов коворкинга для производства такого контента; выполнение проектов на стыке образования, науки и технологического бизнеса; акселератор технологических талантов для цифровой экономики региона в единой системе функционирования научно-технических кружков НТИ. Для этого «Кванториуму» нужны фандрайзинг для создания MediaMakerSpace, механизмы для запуска системы стартапов с участием экспертов из реального сектора экономики, привлечение узких специалистов для новых курсов по НТИ.

## Значимые события и сообщество

Наиболее значимые события для «Кванториума» — проведение мероприятий НТИ: Всероссийского фестиваля НТИ Co//Lab Fest и Регионального фестиваля Rukamі, «Космического урока». Традиции кружка: ежегодный конкурс «Кванторианец года»; региональная Проектная ярмарка; изготовление подарков с логотипом технопарка для детей.

«Кванториум» создает активную онлайн-среду: за один год выложена почти сотня курсов на Stepik, которые прошли более 5,5 тысяч обучающихся. Команда технопарка создала первую в стране систему инженерного волонтерства; участвует в совместных программах с вузами и предприятиями.





Ценности «Кванториума» — ответственность, которая заключается в том, что можно ребенком прийти в «Кванториум», стать инженерным волонтером, наставником и затем инженером, и возможность для участника найти поддержку любой идеи и сделать ее проектом или новым направлением развития (так развились проекты Quantorium International и система онлайн-обучения). Должности и звания для организации не важны, любой сотрудник может стать руководителем проекта или направления развития. «Кванториум» — не просто технопарк! Это программы, проекты, смены, гранты, мероприятия, инженерные волонтеры.

Выпускники-призеры Олимпиады Кружкового движения НТИ (ныне — Национальной технологической олимпиады) становятся наставниками для более юных участников. Они разрабатывают кейсы-лонгриды, снимают видео; работают тимлидами на всероссийских фестивалях; участвуют в работе по грантам; работают вожатыми на сменах; проводят мастер-классы, хакатоны; входят в студенческо-детские команды конкурсов.

У учеников кружков на базе кванториума множество достижений, они регулярно участвуют и побеждают в профильных хакатонах, соревнованиях «РобоТрафик», Олимпиаде КД НТИ (ныне — НТО), чемпионате по футболу роботов RoboCup, Всероссийском конкурсе творческих и исследовательских работ «Взгляд в будущее» и др.

У учеников кружков на базе кванториума множество достижений, они регулярно участвуют и побеждают в профильных хакатонах, соревнованиях «РобоТрафик», Олимпиаде КД НТИ (ныне — НТО), чемпионате по футболу роботов RoboCup, Всероссийском конкурсе творческих и исследовательских работ «Взгляд в будущее» и др.

## Партнеры

Образовательные партнеры «Кванториума»: Томский политехнический университет в «Космическом уроке»; Сибирский государственный медицинский университет в проекте «Гидропоника»; Томский государственный университет в проекте «Нитрат-тестеры»; Томский государственный архитектурно-строительный университет в архитектурном проекте.

Индустриальные партнеры: РКК «Энергия», «Роскосмос» в проекте «Рой наноспутников».

Научные партнеры: Институт химии нефти Сибирского отделения Российской академии наук в проекте «Искусственный лист»; Сибирский ботанический сад.

## Примеры кружков

[«Аэроквантум»](#) (см. с. 98 данного сборника)

В «Аэроквантуме» учат создавать действующие модели летательных аппаратов: от бумажных самолетиков до сложных гибридных моделей вроде автомобиля-самолета.

[«VR/AR-квантум»](#) (см. с. 84 данного сборника)

В «VR-квантуме» учат разбираться во всем разнообразии современных устройств и программ для виртуальной и дополненной реальности, самостоятельно работать с современными камерами панорамной фото- и видеосъемки, пакетами 3D-моделирования. Кружок победил в Конкурсе кружков 2021 в номинации «Отличное начало».



[«Квантум промышленного дизайна» \(«Промдизайнквантум»\)](#)


«Промдизайнквантум» призван соединить инженерное и художественное мышление, научное и гуманитарное направление. В рамках кружка ребята получают знания и практические навыки в области графического дизайна, ручной графики, трехмерного моделирования, эргономики, композиции и промышленного дизайна. Кружок стал призером Конкурса кружков 2021 в номинации «Отличное начало».

## Из комментариев экспертов

*«Отличнейшая заявка, можно использовать как пример полных и нетривиальных ответов на вопросы анкеты. Понятно, что у коллег большие возможности, но у них и амбиции большие».*

*«Интересно меряют свою эффективность (по курсам на Stepik), описывают традиции (традицию инициирования проекта кем угодно, например), сотрудничество с партнерами (важно, что у них есть конкретика: по какому проекту и с кем сотрудничают)».*

# АНО ДО «КВАНТОРИУМ»

 Ставропольский край, г. Невинномысск,  
ул. Белово, стр. 4Б



## Об организации

Проект создания детского технопарка «Кванториум» в г. Невинномысск реализован совместно Министерством просвещения России, Правительством Ставропольского края, администрацией города Невинномыска, Фондом Андрея Мельниченко и АО «МХК «ЕвроХим»». Закупка оборудования была сделана в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование».

Среда «Кванториума» создана с целью ускоренного развития инженерных, исследовательских навыков и изобретательского мышления детей на основе проектной, командной деятельности под руководством компетентных наставников и при деятельном участии экспертов и консультантов от предприятий. «Кванториум»



работает всего год, за это время реализованы вводные курсы образовательных программ. Тем не менее, обучающиеся успешно принимали активное участие в конкурсах проектов, в соревнованиях как регионального, так и всероссийского уровня.

«Кванториум» развивает среду за счет совершенствования программ квантумов и расширения образовательных программ, добавляя в них пропедевтический, углубленный и проектный уровни. «Кванториум» планирует расширять деятельность, связанную с реализацией проектов — заказов от конкретных предприятий с привлечением консультационной и экспертной поддержки специалистов. Для реализации планов организация имеет необходимую техническую и кадровую базу. Кадровый состав регулярно проходит обучение на профильных курсах повышения квалификации.

## Значимые события и сообщество

В «Кванториуме» регулярно проходят экскурсии для обучающихся образовательных организаций города и тематические внеучебные мероприятия для учеников детского технопарка. Например, более тысячи школьников Невинномыска стали участниками масштабного и увлекательного квеста «Освободи Дробби! О волшеб-





стве по-научному, или наука волшебства Хогвартс» по мотивам произведений Джоан Роулинг о Гарри Поттере.

Конкурсного отбора в «Кванториуме» нет, ведь он содействует развитию способностей каждого. Здесь ребенок и есть самая главная ценность. Выпускники программ вводного уровня могут продолжить обучение сперва на продвинутом и далее — на проектном уровнях. Приветствуется тьюторство старших в работе с младшими.

У кружковцев, занимающихся на базе детского технопарка, есть достижения и победы в разных конкурсах, таких как Всероссийская олимпиада школьников, «Научный прорыв», IT-фест, Всероссийский конкурс по микробиологии Федерального детского эколого-биологического центра и др.

## Партнеры

ООО «Невинномысский Азот» оказал помощь при выборе методов микробиологического исследования, заказал разработку оболочек сложных минеральных удобрений. С ООО «Казьминский молочный комбинат» налажено взаимодействие в рамках экспертной, консультационной поддержки проектной деятельности обучающихся «Кванториума». Компания «Сладкие технологии» заказала работы по микроклонированию голубики, фундука и туи, а также оказала финансовую поддержку проекта. Представители ООО «Невинномысский радиаторный завод» прошли обучение на базе «Кванториума» по программированию робота КУКА.



## Примеры кружков

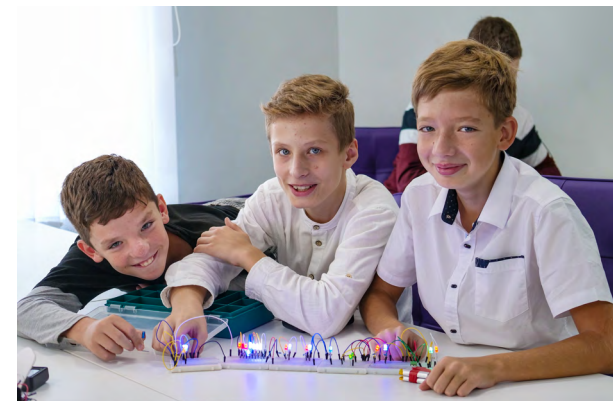
### «Биоквантум»

В кружке осваивают методы изучения биологических объектов, обучают работе на современном оборудовании в условиях биологических лабораторий и живой

природы. Кружок стал призером Конкурса кружков 2021 в номинации «Отличное начало».

### «IT-квантум»

В кружке приобретают фундаментальные знания в сфере информационных технологий и осваивают перспективные направления: интернет вещей (IoT), машинное обучение (ML), блокчейн, информационная безопасность и др.



### «Промробоквантум»

В кружке разрабатывают специализированные алгоритмы управления и встраиваемого программного обеспечения, управляющую электронику, информационные и сенсорные системы; проектируют и конструируют узлы и механизмы роботов.

### «Космоквантум»

Обучающихся погружают в различные инженерные области космонавтики и прохождения полного жизненного цикла создания космического аппарата: от постановки задачи до сборки собственной полноценной модели ракеты-носителя или проведения исследования. Кружок стал призером Конкурса кружков 2021 в номинации «Отличное начало».


### «Хайтек»

Кружок посвящен инженерии, изобретательству, CAD/CAM системам, лазерным и аддитивным технологиям, станкам с ЧПУ и электронным компонентам.

## Из комментариев экспертов

*«Положительная особенность «Кванториума» в г. Невинномысск — взаимодействие с региональными индустриальными партнерами, которые не только оказывают консультативную, экспертную, техническую и материальную поддержку, но и предлагают для решения актуальные производственные задачи».*

# ГБНОУ «АКАДЕМИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

 г. Санкт-Петербург, пр. Большой П.С.,  
д. 29/2



## Об организации

«Академия цифровых технологий» — это учреждение дополнительного образования со 145 учебными программами, собранными в десять кластеров технической и инженерной направленности. Цель организации — помочь детям освоить технологические компетенции, профориентировать их для потребностей цифровой экономики.

Академия ставит перед собой задачи по формированию самообучающегося кросс-возрастного сообщества с привлечением работодателей из реального сектора экономики, созданию уникальной образовательной среды для школьников с помощью организации общегородских мероприятий, а также по выявлению и поддержке талантливых детей в процессе обучения, реализации их проектов и помощи в участии в инженерно-технологических соревнованиях.

По результатам освоения учебных программ отмечается высокий уровень развития компетенций учеников, что доказывается победами и достижениями в различных соревнованиях. Однако есть и сложности — недостаточная информированность горожан об образовательных возможностях недавно созданной академии и нехватка кадров для новых направлений обучения.

В планах руководства образовательного учреждения — развитие и популяризация проектов НТИ среди школьников и педагогов города и формирование кросс-возрастного сообщества НТИ, ведение образовательных программ с учетом актуальных вызовов, разработка и сопровождение инженерных соревнований, освоение передовых технологий и образовательных ноу-хау.



## Значимые события и сообщество

Главное достоинство образования, получаемого в академии, — это его доступность всем желающим. Педагоги традиционно поддерживают принцип индивидуального подхода к ученикам, помогая каждому сформировать свою образовательную траекторию. Программы рассчитаны на 2–3 года обучения, что позволяет сначала дать школьнику базовые навыки, а затем привлекать его к участию в соревнованиях или практической деятельности.



Учреждение проводит дополнительные подготовительные мероприятия к Олимпиаде КД НТИ (ныне — НТО): хакатоны и мастер-классы. Академия позиционирует себя как площадку проведения чемпионата WorldSkills Russia. Она активно налаживает межкомпетентностные коммуникации между школьниками, для этого на постоянной основе реализуются кросс-возрастные мероприятия — встречи, презентации, конференции, тренинги по развитию soft skills.



Среди наиболее значимых достижений «Академии цифровых технологий» можно назвать ряд победных и призовых мест ее учеников в финале VIII Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) в 2020 г., победы в Олимпиаде КД НТИ (ныне — НТО) в 2020 и 2021 гг. и в Олимпиаде КД НТИ. Junior (сейчас — НТО Junior) в 2020 г.

Выпускники академии, как правило, становятся студентами технических вузов Санкт-Петербурга, а самые активные ребята продолжают сотрудничать с ней, работая на должностях лаборантов. Они сопровождают образовательный процесс, помогают в подготовке к инженерным соревнованиям и выступают на них в роли наставников команд.



политехнический университет Петра Великого, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Государственный университет аэрокосмического

## Партнеры

Федеральными партнерами академии стали Агентство «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) и Ассоциация участников технологических кружков. Совместно с ними ведется подготовка и проведение научно-технологических и инженерных соревнований федерального уровня.

Среди образовательных партнеров можно назвать Санкт-Петербургский

приборостроения, Химико-фармацевтическую академию, Санкт-Петербургскую государственную художественно-промышленную академию имени А.Л. Штиглица, которые осуществляют методическую поддержку и дополнительную подготовку учеников.

Есть у «Академии цифровых технологий» и индустриальные партнеры — «Газпром-нефть», Химико-фармацевтический кластер Санкт-Петербурга, Русский музей, компания СОЕХ, «Ростех» и «Роскосмос», привлекающие ребят к работе с промышленными заказами.



## Примеры кружков

[«Альтернативное цифровое производство»](#) (см. с. 94 данного сборника)

В кружке учатся 3D-моделированию и печати, лазерной резке и фрезерной обработке на станках с ЧПУ. Кружок стал победителем Конкурса кружков 2021 в номинации «Подготовка технологических лидеров».

[«Летающая робототехника»](#) (см. с. 44 данного сборника)

Школьники кружка занимаются беспилотными летательными аппаратами и технологиями, применяемыми в них: компьютерным зрением, ROS, нейронными сетями, искусственным интеллектом, Indoor-навигацией БПЛА, программированием автономного полета. Кружок стал победителем Конкурса кружков 2021 в номинации «Отличное начало».

## Из комментариев экспертов

*«Академия цифровых технологий — это образец организации дополнительного образования, создающей среду для технического творчества, с элементами профобразования по новым инженерным специальностям».*

# ГБОУ «ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГУБЕРНАТОРСКИЙ ФИЗИКО- МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ № 30»



г. Санкт-Петербург, ул. Шевченко, д. 23  
к. 2А



## Об организации

Главная цель работы Петербургского губернаторского физико-математического лицея №30 (ГФМЛ 30) — воспитание и подготовка профессионалов. В связи с этим его сотрудники ведут постоянную доработку текущих образовательных программ и методических материалов, апробируют новые образовательные технологии, приемы и оборудование, участвуют в широком спектре образовательных мероприятий, обмениваясь опытом и налаживая взаимодействие с коллегами, выступают на выставках и конференциях, распространяя накопленный опыт и привлекая новых участников в образовательное движение. Такая кропотливая и настойчивая работа привела к тому, что лицей занял уверенные позиции на всероссийском и международном уровне по нескольким направлениям, увеличил долю учащихся из других школ до 40%, стал ресурсным центром по двум направлениям и успешно провел более 10 мероприятий.

В ближайших планах коллектива лицея № 30 — выпуск онлайн-курсов и методических материалов с накопленным опытом, открытие двух новых направлений (подводная робототехника и летательная робототехника) с подбором компетентных и мотивированных преподавателей для них из числа своих же выпускников, проработка мотивирующих мероприятий для школьников, закупка необходимого оборудования, налаживание бизнес-процессов.



## Значимые события и сообщество

Мероприятия, проходящие в стенах лицея № 30, всегда нацелены на создание мотиваторов и точек притяжения для участников кружков, а также на информирование и привлечение новых учащихся. Поощряется волонтерство и инициатива.

Традиционно каждый год в лицее проводятся день открытых дверей и ярмарка кружков, Лига Санкт-Петербурга FIRST Tech Challenge, открытые региональные соревнования по робототехнике Чемпионат Северо-Запада FIRST Tech Challenge — St.Petersburg Qualifier, День естественных наук ГФМЛ 30, открытые инженерные соревнования «Полигон ФМЛ30» и робототехническая смена летнего академического лагеря ГФМЛ 30.





Ученики лицея постоянно участвуют в различных конкурсах как регионального, так и федерального уровня. Только в текущем году они успешно выступали на Национальном чемпионате по робототехнике FIRST Robotics Championship 2.0, на отборочном этапе IX Финала Национального чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia), на Чемпионате Сибири FIRST Tech Challenge (Siberia Qualifier), на Чемпионате Северо-Запада FIRST Tech Challenge (St.Petersburg Qualifier) и на Конкурсе робототехники «Движение смелых».

Лицей № 30 привлекает своих выпускников к наставничеству, они читают школьникам лекции и консультируют их, разрабатывают методические и справочные материалы.

## Партнеры

Благотворительный фонд Темура Аминджанова и Сергея Вильского «Финист» оказывает лицу финансовую поддержку. Компания «Ирисофт» предоставляет программное обеспечение на льготных условиях. Технические вузы — Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики и Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова — проводят экскурсии, лекции, консультации для школьников. Инженерные компании — РТС, StarLine, «Геоскан», «Диаконт», «Серебрум», «Интелмет» — организуют для ребят экскурсии в свои подразделения и мастер-классы.

## Примеры кружков

### «Ракетостроение»

Ребята из кружка работают над проектами ракет, способных выполнять такие задачи, как регистрация метеоданных, определение траектории полета, реализация

передачи телеметрии по радиоканалу, в том числе двухсторонней. В течение года учащиеся в обязательном порядке выполняют собственный технический проект, который весной представляют на выставках и конференциях. Обязательными мероприятиями являются регулярные запуски ракет.

«[Инженерная робототехническая лаборатория \(FIRST Tech Challenge\)](#)» (см. с. 122 данного сборника)

Ученики кружка, объединившись в команды по 6–15 человек, формируют стратегию, проектируют, собирают и испытывают роботов, разрабатывают техническую документацию, готовят детализированную презентацию о своих достижениях, а затем соревнуются друг с другом. Кружок стал победителем Конкурса кружков 2021 в номинации «Подготовка технологических лидеров».




### «Схемотехника»

В кружке ученики 9–10 классов занимаются электроникой, чтобы избавиться от ощущения «черного ящика» при использовании микроконтроллеров и научиться использовать инструменты, адекватные задачам. Ребята учатся основам транзисторной логики, осваивают осциллограф и используют его в работе, самостоятельно проектируют, изготавливают и монтируют печатные платы. Кружок стал призером Конкурса кружков 2021 в номинации «Подготовка технологических лидеров».

## Из комментариев экспертов

*«В лицее ведется систематическая работа по доработке реализуемых образовательных программ. Ежегодно проводимый летний робототехнический лагерь не только позволяет любителям робототехники провести свое лето с пользой, но и осуществлять апробацию новых образовательных технологий и оборудования. Вероятно, лагерь является одним из важных механизмов формирования сообщества увлеченных робототехникой лицеистов, так необходимого для складывания среды научно-технического творчества. Участие кружковцев и педагогов в широком спектре образовательных мероприятий задает внешний контекст формирования такой среды.»*

# ГБОУ «СОШ №255 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ПРЕДМЕТОВ ХУДОЖЕСТВЕННО- ЭСТЕТИЧЕСКОГО ЦИКЛА» АДМИРАЛТЕЙСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

 г. Санкт-Петербург, Фонарный пер.,  
д. 4А



## Об организации

Основная цель создания среды в школе — обеспечение условий для формирования инженерного мышления и освоения компетенций, которые позволят учащимся грамотно действовать в поле развивающихся технологий НТИ, ориентироваться в нем, быть активными и успешными. В школе считают важным предоставить ученикам возможность выполнить как можно больше проб деятельности. На базе школы действует детский научно-образовательный центр «ИСКРА».

Площадка планирует развиваться в таких направлениях, как интеллектуальные робототехнические системы, беспилотные летательные аппараты, интернет вещей, спутниковые системы, технологии беспроводной связи, виртуальная и дополненная реальность. Для это есть необходимое оборудование и заинтересованные педагоги.

## Значимые события и сообщество

Ученики ежегодно организуют для младших школьников технологические игры, участвуют в Межшкольной научно-практической конференции «Лабиринты науки», районном этапе Всероссийской олимпиады по технологии по направлению «Робототехника и 3D-моделирование», а также в профильных выставках и хакатонах. В активе школы — победители Олимпиады КД НТИ (сейчас — НТО) по профилям «Технологии беспроводной связи» и «Системы связи и дистанционного зондирования Земли», финалисты Всероссийской олимпиады по 3D-технологиям, победители международного фестиваля «РобоФинист». Выпускники школы развиваются как наставники.

## Партнеры

Школа сотрудничает с образовательными и промышленными партнерами. Компания «Ирисофт» консультирует педагогов по вопросам использования передовых производственных технологий, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого — по вопросам наставничества. Вместе с Санкт-Петербургским государственным электротехническим университетом «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова и Российским государственным педагогическим университетом им. А.И. Герцена планируется совместная работа над проектами.



## Примеры кружков

Студия имитационного моделирования Robotech255

В студии дети 1–4 классов получают начальную робототехническую подготовку по различным направлениям детской робототехники, в 5–7 классе изучается спортивная робототехника и творческое проектирование на EV3 и NXT в программных средах TRIK-studio, robotC, Python. В 8–11 классах начинается творческое проектирование с использованием 3D-моделирования, электроники, микроконтроллеров.

«3D-моделирование»

В кружке ведутся занятия по таким направлениям, как компьютерная графика, объемное 3D-моделирование, 3D-моделирование в САПР и прототипирование — развитие инженерных и дизайнерских навыков в профессиональной среде Creo Parametric.

Оба кружка получили статус призера в номинации «Подготовка технологических лидеров» Всероссийского конкурса кружков 2021.

## Из комментариев экспертов

*«Детский научно-образовательный центр “ИСКРА” второй половины дня в школе № 255 — это живой, развивающийся организм. Сложившийся в центре событийный цикл охватывает школьников всех возрастов, обеспечивая в нескольких тематических направлениях технологической направленности. Не вызывает сомнений, что центр “ИСКРА” — это “сообщество детей и родителей, учащихся и педагогов, которые заинтересованы в освоении технологий будущего”, как представляет себя центр в социальной сети».*

# ГОАУ ДО «ЦЕНТР ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА» ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ



г. Ярославль, ул. Республиканская, д. 51



## Об организации

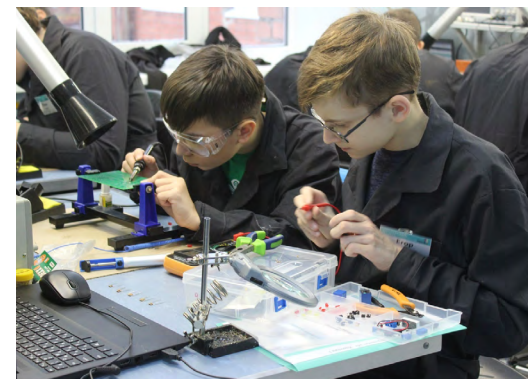
Главное для центра — создание условий для самореализации, самопознания, самоопределения подростков, чему способствует многообразие видов деятельности, удовлетворяющее самые разные интересы, склонности и потребности ребенка, а также личностно-деятельностный характер образовательного процесса. В центре множество направлений кружков: авто-, авиа-, судомоделирование, электроника, программирование, 3D-моделирование, аддитивные технологии, робототехника, воздушная робототехника, спортивная радиопеленгация, НТМ, компьютерные технологии, нейротехнологии, биохим, VR-технологии и ряд других. Во всех указанных направлениях есть победители и призеры крупных очных региональных и все-российских конкурсов. В организации занимаются почти три тысячи школьников.

Развитие центра сейчас происходит в трех направлениях:

- модернизация оборудования и учебных программ для существующих кружков;
- открытие новых перспективных направлений (например, VR, БПЛА, нейро);
- увеличение охвата (например, два года назад начал действовать мобильный детский технопарк «Кванториум», год назад начали реализовывать сетевое взаимодействие со школами по программе «Технология»).

## Значимые события и сообщество

Ежегодно с участием площадки проходят более 30 региональных мероприятий технической направленности. Наиболее значимыми среди них являются: отборочные соревнования чемпионатов «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) и «ЮниорПрофи», фестивалей «РобоФест», первенства по авиамодельному и судомодельному спорту. На площадке филиала в городе Рыбинске проводятся мероприятия по робототехнике, программированию, 3D-моделированию. Традиционными стали межрегиональные соревнования транспортных средств «Квантоэкогонки», а также «Посвящение в юные техники», Ярмарки проектов, краеведческий квест «В курсе», церемония «Премиум», встречи с интересными людьми и т.д. Для обучающихся традиционно





организуются профильные лагеря с дневным пребыванием «Инженерные каникулы», выездные лагеря «Профессионалы будущего».

Выпускники стали студентами множества престижных вузов и регулярно общаются с кружковцами, проводят мастер-классы, являются руководителями некоторых проектов, а также организуют экскурсии в университеты.

## Партнеры

Среди партнеров организации есть несколько вузов: Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, Ярославский государственный технический университет, Рязанский государственный агротехнологический университет. Они предоставляют площадки для практик, помогают с проведением мероприятий и профориентацией, а также оказывают экспертную поддержку. Ряд вузов обучают студентов по программам Технопарка, а также направляют их на практику. Для развития проектной деятельности и организации мероприятий технической направленности Центр детского-юношеского технического творчества сотрудничает с производственной сферой региона: с «ОДК-Сатурн», Рыбинским заводом приборостроения, «Русской механикой», «Волжанином», научно-производственным объединением «Криста», IT-компанией «Рубин» и т.д. Также организация сотрудничает с учреждениями культуры региона: библиотеками, театрами, музеями.



## Примеры кружков

[«Детская лаборатория электроники»](#) (см. с. 110 данного сборника)

Лаборатория включает такие направления, как электроника, энергетика, аддитивные технологии, программирование систем управления и др. Кружок стал победителем Всероссийского конкурса кружков 2021 в номинации «Подготовка технологических лидеров».

[IT-квантум «Интернет вещей IoT»](#)

Кружок представляет собой лабораторию по созданию «умных» устройств любой направленности, от носимых до больших автономных комплексов. Кружок также набрал высокие баллы и получил статус призера конкурса в номинации «Подготовка технологических лидеров» конкурса кружков.



[«Наноквантум»](#) (см. с. 130 данного сборника)

Ученикам программы дается начальное представление о материалах и их свойствах, иерархии взаимодействий в мире материи, нанотехнологиях через проектно-исследовательскую деятельность. Школьники знакомятся с нанотехнологиями и методами получения наноматериалов. Кружок также стал победителем Всероссийского конкурса кружков 2021 в номинации «Подготовка технологических лидеров».

## Из комментариев экспертов

*«Можно выделить следующие сильные стороны заявки: 1) в деятельности центра представлены как традиционные кружки технического моделирования, так и современные, что позволяет охватить широкий спектр интересов в научно-техническом творчестве; 2) сильное вовлечение учащихся в инженерно-конструкторскую и проектную деятельность, в том числе старших подростков, есть ориентация на участие в сильных всероссийских проектных конкурсах; 3) центр ведет работу как ресурсный центр, вовлекая в техническое творчество детей из сельских территорий благодаря успешно действующему мобильному «Кванториуму»; 4) особо стоит отметить активное вовлечение предприятий и вузов, выпускников центра в образовательные и профориентационные программы».*

# МАОУ «ЛИЦЕЙ № 176» Г. НОВОСИБИРСКА



г. Новосибирск, ул. Новогодняя, д. 20/2



## Об организации

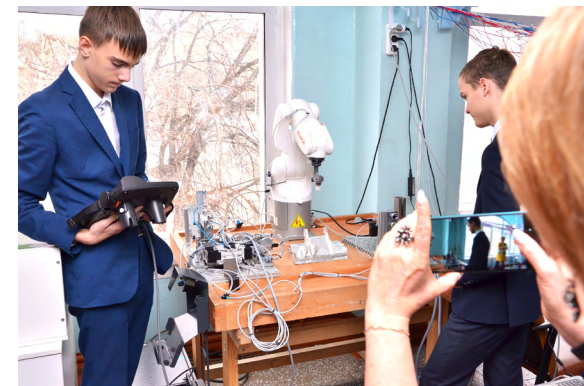
Главная цель, которую ставит перед собой руководство образовательного учреждения, — создание и развитие лицейского Технопарка как среды, позволяющей выращивать таланты НТИ. Для этого в Лицее № 176 ведется:

- изучение экосистемы НТИ, современных трендов в образовании для раннего выявления и сопровождения талантов;
- консолидация необходимых ресурсов для развития у школьников soft и hard skills, необходимых в высокотехнологичном мире для освоения профессий будущего;
- развитие кадровых, методических, материально-технических условий деятельности лицейского Технопарка;
- организация образовательных мероприятий для школьников на площадке лицейского Технопарка (проектные школы, хакатоны, хардатоны, кружки, профпробы), в том числе регионального и федерального уровней;
- расширение партнерской сети по реализации образовательных программ и проектной деятельности технической направленности;
- развитие системы наставничества.

В лицее на базе полностью оснащенных лабораторий работает несколько кружков. Планируется открытие лабораторий и новых кружков по IT и инженерно-технологической направленности.

## Значимые события и сообщество

В стенах Лицея № 176 в рамках дорожной карты интеллектуального марафона проводятся такие образовательные мероприятия как хакатоны по подготовке к Олимпиаде Кружкового движения НТИ (сейчас — НТО); проектные школы (каникулярные профильные смены, проектная смена «Кампус молодежных инноваций “Конструктор миров”»); кружки «ЛИМ — логика, информатика, математика»; лицейская научно-практическая конференция «Форсайт образования — территория технологических инициа-



тив»; инженерное командное соревнование по беспилотным авиационным системам — хардатон «Квиддич на квадрокоптерах»; окружные соревнования по подводной робототехнике; профпробы в рамках проекта «Билет в будущее»; состязания регионального чемпионата WorldSkills Russia по компетенции «Машинное обучение и большие данные».



Все мероприятия, направленные на развитие hard и soft skills и стимулирующие интерес к инженерному творчеству, проводятся командой наставников Технопарка при поддержке партнеров.

У учащихся лицея немало успехов в Олимпиаде Кружкового движения НТИ (ныне — НТО): есть победитель в личном и командном зачете по профилю «Летательная робототехника» в 2020 г., два победителя по профилям «Технологии для среды обитания» и «Технологии для виртуального мира» на Олимпиаде КД НТИ Junior (сейчас — НТО Junior) в 2019 г., три победителя по профилю «Технологии для человека» на Олимпиаде КД НТИ Junior (НТО Junior) в 2020 г.

Успешным можно считать и участие лицеистов в разные годы в таких мероприятиях, как финалы национального чемпионата WorldSkills Russia, Всероссийский конкурс научно-технологических проектов «Большие вызовы», Олимпиада Innopolis Open Robotics, Всероссийские соревнования по подводной робототехнике, Всероссийский технологический фестиваль RoboFest и др.



Многие выпускники лицея продолжают сотрудничать с ним — они часто вносят предложения по развитию лицейского Технопарка, становятся наставниками вновь сформированных соревновательных и проектных команд, оказывают помощь в организации мероприятий на базе родного образовательного учреждения, выступают техническими экспертами на конкурсах и олимпиадах.

## Партнеры

У Лицея № 176 множество партнеров. Совместно с Новосибирским государственным техническим университетом учреждение проводит проектные школы, формирует школьно-студенческие команды, готовит участников Олимпиады КД НТИ (НТО); также на базе вуза проходят занятия некоторых кружков. Новосибирский авиаремонтный завод выступает индустриальным партнером. Компании «Алавар» и Copter Express предоставляют экспертную оценку IT-проектов, консультируют. Вместе с проектом «Практики будущего» Кружкового движения НТИ лицей организовал хардатон «Квиддич на квадрокоптерах». Важным партнером лицея также является Центр развития робототехники г. Владивостока — в нем стажировались наставники, центр оказывает экспертную поддержку проектной и исследовательской деятельности кружковцев и совместно с лицеем проводит окружные соревнования по подводной робототехнике.



## Примеры кружков

На базе лицея функционирует немало кружков, среди которых есть:

[«Беспилотные авиационные системы»](#) (см. с. 102 данного сборника)

Ученики кружка знакомятся с теорией и практикой эксплуатации беспилотных авиационных систем, развивают навыки по сборке, программированию и пилотированию квадрокоптеров. Кружок стал победителем Всероссийского конкурса кружков 2021 в номинации «Подготовка технологических лидеров».

[«Искусственный интеллект»](#)

В кружке обучают школьников средних и старших классов базовым алгоритмам и навыкам анализа данных и машинного обучения с помощью языка программирования Python в среде Jupyter Notebook.

[«Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности»](#) (см. с. 146 данного сборника)

Школьники постигают основы разработки приложений виртуальной и дополненной реальности, создают свои проекты и готовятся к соревнованиям. Кружок стал победителем Всероссийского конкурса кружков 2021 в номинации «Подготовка технологических лидеров».

[«Изготовление прототипов»](#) (см. с. 118 данного сборника)

В этом кружке ребята 7–9 классов занимаются 3D-моделированием CAD, 3D-печатью, работают на лазерных и фрезерных станках с ЧПУ, осваивают технологию литья силикона и специального пластика и работают с электроникой. Кружок стал победителем Всероссийского конкурса кружков 2021 в номинации «Подготовка технологических лидеров».



[«Подводная робототехника»](#) (см. с. 182 данного сборника)

На этих занятиях учат разрабатывать, собирать, изготавливать и программировать автономных и телеуправляемых подводных роботов. Кружок стал победителем Всероссийского конкурса кружков 2021 в номинации «Команда энтузиастов».

[«Технологическое предпринимательство»](#)

В кружке у школьников формируется позитивное отношение к технологическому предпринимательству и изобретательской деятельности, закладываются первоначальные знания и умения в этой области. Кружок стал призером Всероссийского конкурса кружков 2021 в номинации «Подготовка технологических лидеров».

## Из комментариев экспертов

*«Сложившаяся, целостная среда. Ее всесторонняя продуманность обеспечивает возникновение и становление кружков по целому ряду технологических направлений, а также поддержку технологического образования в целом на базе школы. В описании деятельности прослеживаются все наиболее важные параметры соответствующей образовательной среды — формирование hard и soft skills, культуры проектирования и командного духа, событийность».*



# МАУ ДО «ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА “ЮНОСТЬ” ИМ. В.П. МАКЕЕВА»



Челябинская обл., г. Миасс, пр. Макеева, д. 39



## Об организации

«Дом детского творчества «Юность» им. В.П. Макеева — точка притяжения для ребят от 7 до 18 лет. Учреждение занимается созданием современной образовательной среды для обучения актуальным и востребованным навыкам и компетенциям в сфере информационных технологий. Задача центра цифрового образования «IT-Куб.миасс» — ранняя профориентация, формирование hard skills (программирование и IT) и soft skills, развитие института наставничества. С момента открытия в 2019 году IT-куб обучил более 2 тысяч детей. На сегодняшний день количество бесплатных образовательных программ увеличилось до 34, среди них две лицензированные программы от партнеров мирового уровня — «Лицей академии Яндекса» и «IT Школа Samsung». В числе выпускников трое лицеистов Академии Яндекса, которые набрали максимально возможное количество баллов на итоговом тестировании от компании. Один выпускник программы IT-школы SAMSUNG вошел в число финалистов конкурса «IT-школа Samsung выбирает сильнейших».



Общее количество школьников, принявших в 2020/2021 учебном году участие в многочисленных образовательных интенсивах, олимпиадах, воркшопах, хакатонах и фестивалях IT-Cube.Миасс, превысило 5 тысяч человек. Команда педагогов-наставников постоянно расширяет спектр образовательных маршрутов для обучающихся. В 2021/2022 учебном году открываются новые направления: промышленный дизайн, краеведение и мультипликация. Кроме того, у организации запланированы интегрированные научно-технические проекты по медицине, биологии, геологии, нанотехнологиям, финансовой грамотности и физико-технической лаборатории, включая работу в цифровых лабораториях.

## Значимые события и сообщество

Ежегодно команда IT-Cube.Миасс проводит в дни школьных каникул детские лагеря: «Осеннее ассорти в стиле IT», «Школа IT-чудес», Winter camp, «Это IT-лето» (онлайн), «Куб профессий», «Время великих открытий»; образовательные интен-



сивы с участием представителей IT-компаний, учреждений ракетно-космической отрасли; сетевые программы по кибергигиене для школьников города; воркшопы по авторским программам по кибербезопасности для школьников, студентов, учителей и родителей; адаптированные программы для детей с ОВЗ; соревнования и хакатоны муниципального и регионального уровня по конструированию, робототехнике, 3D-моделированию. Педагоги проводят Уроки НТИ, модернируют треки федерального фестиваля IT-FEST и фестиваля RUKAMI.

Выпускники организации становятся педагогами-наставниками, расширяется ко-мьюнити наставников и направлений технического творчества.

## Партнеры

Компании «Лицей академии Яндекса», «Крибрум», IT-школа Samsung предоставляют образовательные ресурсы, платформы обучения и контроля успеваемости обучающихся.

Компания-партнер учреждения АО «Папилон» выступает соинвестором проекта: благодаря компании в учреждении созданы современные образовательные пространства, атмосфера современного офиса. Представители компании выступают рецензентами и экспертами в ходе образовательного процесса и на мероприятиях. Миасский городской округ в лице Управления образования финансирует участие обучающихся во время федеральных конкурсах, в поездках и командировках, а также помогает в организации профориентационных мероприятий.

## Примеры кружков

На базе организации работают кружки:

[Big Data](#) (см. с. 72 данного сборника)

Кружок направлен на развитие аналитических способностей и критического мышления, учит программированию и работе с данными на языке Python. Кружок стал победителем Всероссийского конкурса кружков 2021 в номинации «Отличное начало».

[ProRobotoff](#)

Кружок робототехники, в котором обучают основам конструирования и программирования на примере конструктора Lego Mindstorms EV3. Кружок стал призером

Всероссийского конкурса кружков 2021 в номинации «Подготовка технологических лидеров».

[VR/AR-куб](#)

Технологическая площадка для создания виртуальных проектов. Кружок стал призером Всероссийского конкурса кружков 2021 в номинации «Команда энтузиастов».

[«Программирование на Python»](#)

Кружок, в котором учат программировать на языке Python, начиная с игр и заканчивая web-приложениями.

[«Введение в инженерно-технические профессии»](#) (см. с. 106 данного сборника)

У кружка есть три направления: «Инженерное компьютерное проектирование», «Лазерные технологии» и «МастерОК». На занятиях ребята учатся работать с высокотехнологичным оборудованием. Кружок стал победителем Всероссийского конкурса кружков 2021 в номинации «Подготовка технологических лидеров».

## Из комментариев экспертов

*«Зрелая среда, устойчивое развитие, сформированное сообщество. Учреждение успешно решает задачи массового вовлечения детей в сферу IT и технического творчества...»*

*«Среда выглядит как мощный комбинат по производству IT-кадров».*



# МБОУ «ЛИЦЕЙ № 22 “НАДЕЖДА СИБИРИ”»



г. Новосибирск, ул. Советская, д. 63



## Об организации

В 2020 году на базе лицея работало более ста кружков. Кроме того, в том же году «Надежда Сибири» была удостоена высокого звания «Школа НТИ». Лицей перед собой поставил большую цель: подготовить не менее 1000 «талантов НТИ» до 2030 года. Для этого нужно развивать среду, решив две задачи:

- вовлечение всех учащихся лицея в активности Кружкового движения и другие направления подготовки талантов в рамках НТИ;
- создание условий для возникновения и работы технологических кружков, нацеленных на освоение базового пакета технологий НТИ и разработку продуктов для рынков НТИ.

Сейчас лицей старается накопить все виды образовательных результатов в цифровом формате. Также в планах на ближайшее время реализация проекта «Цех22», для чего нужно организовать мейкерское пространство для работы проектных команд детей и наставников-родителей. Уже предусмотрена ставка «мастер цеха» и средства на закупку оборудования, инструментов и оснащение для работы по разным профилям Олимпиады КД НТИ (ныне — НТО): «Передовые производственные системы и технологии», «Нейротехнологии», «Мобильная робототехника», «Беспилотные авиационные системы» и «AR/VR-студии».



Кроме того, запланировано открытие центра математического моделирования «Полином» (в 2021 году), центра дополнительного образования «IT-куб» (в 2022 году) и школьного «Кванториума» (2024 году).

## Значимые события и сообщество

В самом лицее наиболее значимыми событиями считают проведение «Декады внеурочной деятельности»; Фестиваля технологических кружков #МЫСАМИ, ориентированного на возникновение самоорганизующихся команд по разработке новых продуктов для рынков НТИ; открытие на базе лицея региональных площадок проекта «Билет в будущее» и чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia).

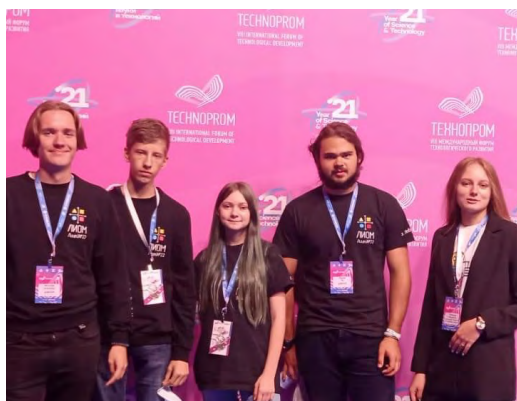


Традиционно во всех событиях лица активно и массово участвуют не только ученики и педагоги, но и родители. Проводятся пресс-конференции, на которых участники различных мероприятий делятся своим опытом с учениками лица. Страницы в соцсетях постоянно освещают техническое творчество учеников, делая его модным и привлекательным, а ребят, занимающихся им — авторитетными среди подростков, учителей и родителей. Лицеистам очень нравится мерч и бонусы от НТИ, а также введенная в образовательном учреждении система поощрений и вознаграждений — это дает ученикам признание их заслуг в старании, целеустремленности, самостоятельности, трудолюбии, сотрудничестве, творчестве.



Ученики лица успешно выступают в различного рода соревнованиях. Вот некоторые их достижения только в 2021 году:

- 56 финалистов в 13 профилях Олимпиады Кружкового движения НТИ (сейчас — НТО), 20 дипломов победителей и призеров в профилях «Агробιο-технологии», «Геномное редактирование», «Нанотехнологии», «Живые системы», «Цифровые технологии в архитектуре», «Аэрокосмические системы»;
- 103 участника финала Олимпиады КД НТИ.Junior (сейчас — НТО Junior), четыре победителя, из них — один ученик 4 класса;
- 47 участников по 32 компетенциям регионального этапа чемпионата «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia), 26 наград и два медальона.



Многие выпускники лица продолжают сотрудничать с ним, став наставниками кружков по 6 компетенциям чемпионата WorldSkills Russia. Трое из них — уже штатные сотрудники «Надежды Сибири» и совмещают работу с учебой в университетах. Также некоторые выпускники, обучаясь в высших учебных заведениях, выполняют роль экспертов соревнований WorldSkills Russia и «Билет в будущее».

## Партнеры

У лица «Надежда Сибири» множество партнеров. Девять университетов участвуют в учебном процессе, восемь колледжей помогают подготовить учеников к соревнованиям «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia). На базе двух научно-исследовательских институтов Сибирского отделения Российской академии наук лицеисты проводят научные исследования. Одиннадцать организаций помогают с научно-техническим сопровождением образовательной деятельности. На базе шестнадцати предприятий бизнеса ребята изучают технологические и бизнес-процессы, а также разрабатывают собственные проекты.



К работе с детьми привлекаются и их родители: они рассказывают о профессиях, проводят мастер-классы, консультируют по вопросам профессиональной компетенции, а также становятся наставниками кружков, компатриотами и экспертами соревнований «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia).

## Примеры кружков

На базе лица работает более ста кружков.

[«ДНК \(Даёшь научные кадры!\)»](#) (см. с. 114 данного сборника)

Кружок ориентирован на тех, кому интересны технологии будущего в области биологии, кто стремится узнать, что скрывается за буквами ДНК и ПЦР, не боится



«резать», «шить» и редактировать гены, кто хочет научиться практически применять знания по молекулярной биологии, биотехнологии и генной инженерии. Клуб стал победителем Всероссийского конкурса клубов 2021 в номинации «Подготовка технологических лидеров».

[VR studio](#) (см. с. 80 данного сборника)

Студия нацелена на изучение VR-технологий и их применение при разработке собственных и аутсорс проектов. Клуб стал победителем Всероссийского конкурса клубов 2021 в номинации «Отличное начало».



#### «ТехНейро»

Его участники в сотрудничестве с компанией iVoice Technology создают сервисного робота-учителя, используя технологии импульсного мышечного управления манипулятором и голосовых помощников.

#### «БПЛА»

Клуб объединяет ребят, которые участвуют в чемпионате «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) по компетенции «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

## Из комментариев экспертов

«Зрелая среда. Амбициозные, но вполне реализуемые цели задают устойчивое развитие. Обеспечена возможность освоения и применения лицеистами многих технологий, этому способствуют широкие связи с профессиональным и научным сообществами, активное участие выпускников в работе клубов».



# МБУ ДО «ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА» Г. РЕУТОВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ (ТЕХНОПАРК «ИЗОБРЕТАРИУМ»)



Московская обл., г. Реутов, ул. Строителей, д. 11



## Об организации

Организация работает над построением индивидуальной образовательной траектории учащихся, занимается взаимодействием с вузами, развитием дистанционных методов обучения в сфере дополнительного образования, исследованием эффективности методик обучения в сфере дополнительного образования. Среда развивает кружки в таких направлениях, как реабилитационные технологии, интернет вещей, нейроинтерфейсы, спортивная и экспериментальная робототехника, web-программирование и автоматизация бизнес-процессов, эффективные энергосистемы, технологии машиностроения, токарно-фрезерные работы и обработка материалов, VR и AR, развитие платформы «Виртуальный Изобретариум» и др. Кружки в рамках организации работают с шестиосевыми фрезерными станками, кластерами 3D-принтеров, нейрооборудованием ViTronics.

## Значимые события и сообщество

Среди значимых событий можно назвать фестиваль RUKAMI (Москва): в 2019 г. кружковцы проводили в рамках фестиваля серию мастер-классов и презентовали собственный портал, а в 2020 г. провели хакатон по дистанционно управляемому робофутболу. Хакатон состоял из лекции и практического занятия по программированию дистанционного управления микроконтроллера NodeMCU и колесной платформы через облачный сервис ioControl. Кружковцы регулярно проводят и другие соревнования по робофутболу, а также участвуют в Олимпиаде МФТИ, Олимпиаде «Математика НОН-СТОП», Балтийском научно-инженерном конкурсе.

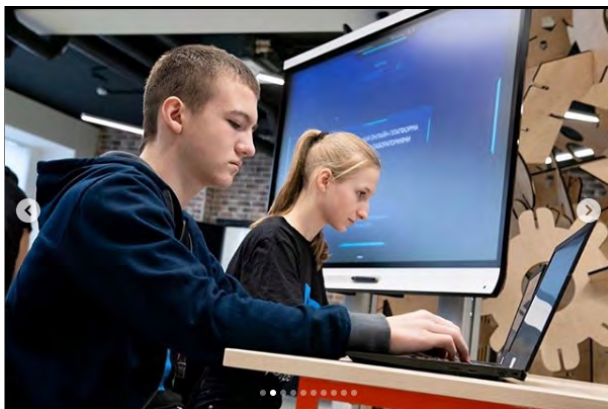


Выпускники участвуют в развитии своих проектов в роли наставников, помогают педагогам в разработке методических материалов на основе полученных результатов в ходе работы над проектами, результаты работы кружков систематизируются и преобразуются в методические материалы для создания новых образовательных программ.



## Партнеры

Организация работает с индустриальными и образовательными партнерами. АО «ВПК «НПО машиностроения» консультирует по вопросам проектирования и прототипирования; с факультетом информатики и прикладной математики Православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета организация сотрудничает в области разработки программного обеспечения; Электростальский институт (филиал) Московского политехнического университета консультирует по системной автоматизации.



В области нейроинтерфейсов площадка сотрудничает с ViTronics Lab. Также среди партнеров — ООО «Техбионик» (Сколково), Клуб спортивной робототехники МФТИ, VPA Group, ООО «Бойлер», ООО «Анбик».

## Примеры кружков

На базе организации действуют такие кружки, как:

### «Сообщество web-разработчиков»

Создано с целью разработки и поддержки web-ориентированных приложений, баз данных, систем управления предприятием, а также подготовки кружковцев к участию в профиле «Автоматизация бизнес-процессов» Олимпиады КД НТИ (ныне — НТО).



### «Дистанционный практикум по IoT»

Ученики получают практические навыки программирования и настройки систем интернета вещей в дистанционном режиме с применением технологий командного

обучения (TBL). Кружок стал призером Всероссийского конкурса кружков 2021 в номинации «Подготовка технологических лидеров».

### Robotland (см. с. 222 данного сборника)

Участники кружка занимаются исследованиями в области протезирования, разработки медицинского оборудования и поиском новых методов управления бионическими протезами, манипуляторами и экзоскелетами. Кружок стал победителем Всероссийского конкурса кружков 2021 в номинации «Команда энтузиастов».

## Из комментариев экспертов

*«Достоинством среды можно считать развитие дистанционных форматов и проведение исследований эффективности образовательных методик».*



# МБУ ДО «БЕЛГОРОДСКИЙ ДВОРЕЦ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»



г. Белгород, ул. Садовая, д. 3



## Об организации

Основная цель Белгородского дворца детского творчества (БДТТ) — создание условий для ранней профориентации и развития технического творчества в многопрофильном учреждении дополнительного образования. В настоящее время в учреждении уделяется внимание развитию креативных индустрий. Отдельный интерес вызывает синтез традиционного искусства и цифровых технологий. Обладая большой базой в творческом плане, учреждение стремится создать все условия для формирования полноценной цифровой арт-среды, в которой учащиеся могли бы расти и развиваться.

В дальнейшем БДТТ хочет развиваться в следующих направлениях:

- 3D-анимация, графический дизайн, создание лаборатории спецэффектов;
- кибербезопасность, защита информации, противостояние промышленному шпионажу и утечке данных;
- сайтостроение, digital-технологии, SMM, SEO, таргет.

## Значимые события и сообщество

В учреждении проводится множество мероприятий: образовательные скиллсеты для всех желающих приобщиться к цифровой культуре, выставки цифрового творчества. Также в учреждении развивают движение городской школьной IT-команды по подготовке цифровых лидеров в школах города.

В БДТТ запущен проект IT-кластера «Цифровая крепость», он реализуется в рамках совместного грантового конкурса Департамента цифрового развития и Департамента образования Белгородской области. Проект направлен на обучение молодежи профессиям будущего. К уже работающим детским объединениям «Робототехника», «Микроэлектроника», СКА «Взгляд», «ТВК» и др. добавились учащиеся курса «ГрафМастер», которые изучают основные принципы векторной



и растровой графики, возможности современных графических редакторов, создают иллюстрации, коллажи, афиши и постеры.



Также в 2021 году Белгородский дворец детского творчества выиграл грант на реализацию проекта «Создание digital-art пространства V\_SPACE в многопрофильном учреждении дополнительного образования». Проект направлен на интеграцию детских объединений художественной и технической направленностей.

Выпускники отдельных объединений остаются в IT-кластере «Цифровая крепость» и проходят обучение по другим образовательным программам. При этом они часто выступают наставниками для новых участников.

## Партнеры

У БДДТ есть множество партнеров: факультет дизайна Белгородского государственного института искусств и культуры; Центр технологического образования и технического творчества; Региональный центр развития цифровой образовательной среды; Белгородский региональный модельный центр; Белгородский институт развития образования. Они методически сопровождают учреждение и проводят творческие консультации по работе кластера.



## Примеры кружков

Белгородский ДДТ — это многопрофильное учреждение, в котором взят курс на развитие кружков технического творчества. Среди них есть:

### «ГрафМастер»

Кружок, направленный на развитие творческих и познавательных способностей учащихся в процессе освоения различных графических редакторов и web-дизайна.

### Студия кино и анимации «Взгляд»

В рамках нее происходит развитие личности учащегося, способного к творческому самовыражению средствами современных информационных технологий.

### «Строитель сайтов»

Детское объединение, которое дает знания в области web-дизайна; в объединении изучают принципы сайтостроения и осваивают навыки кибермоделирования.

### «Робототехника»

Программа, направленная на формирование раннего профессионального самоопределения подростков в процессе конструирования и проектирования.



### «Городская IT-команда»

Сообщество старшеклассников, которые интересуются развитием IT-индустрии в городе, регионе и стране. В рамках интерактивных занятий, мастер-классов, питч-сессий, лекций обучающиеся рассматривают такие темы как кибербезопасность, шифрование данных, алгоритмизация и программирование. Основная цель команды — подготовка IT-лидера, который способен продвигать идеи цифровой трансформации в своем школьном сообществе.

## Из комментариев экспертов

*«В заявке достаточно цельно представлена стратегия развития центра в сфере креативных индустрий, прежде всего дизайна и цифрового искусства. Особенно интересно, что в работах кружков есть проекты, направленные на развитие самого центра, то есть участники включаются в проектирование образовательного пространства. Несмотря на большое количество указанных партнеров, характер и содержание взаимодействия не раскрыты.»*

# МАОУ Г. НОВОСИБИРСКА «ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 165 ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА В.А. БЕРДЫШЕВА»



г. Новосибирск, ул. Бердышева, д. 15



## Об организации

Одни из главных достоинств центра — высокое качество и доступность образования. Школа реализует программы дошкольного, общего и дополнительного образования детей, обеспечивая преемственность на всех уровнях обучения. В состав образовательного учреждения входят школа № 165, начальная школа–детский сад «Капитошка», дошкольные отделения «Полянка» и «Звездочка», а также Казачий кадетский корпус. Усиленная компонента военно–патриотического и инженерно–технологического обучения способствует развитию профильных компетенций обучающихся, их профессиональному самоопределению.

Основные принципы работы центра: открытость, взаимодействие с родителями, широкое сотрудничество с образовательными организациями и предприятиями Новосибирска.

Школа № 165 имени Героя Советского Союза В.А.Бердышева — место новаторских решений и прогрессивного мышления, чему способствует единое пространство школьного технопарка (Центра технического творчества). Инженерная кафедра системно выстраивает внеурочную деятельность и готовит учеников к Олимпиаде КД НТИ (ныне — Национальная технологическая олимпиада), чемпионатам «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia), «Большим вызовам». Педагоги проходят обучение по программе «Цифровая образовательная среда».



## Значимые события и сообщество

В «Центре образования № 165 имени Героя Советского Союза В.А.Бердышева» ежегодно проводится День космонавтики, в рамках которого ребята запускают на школьном стадионе твердотопливные модели ракет собственной постройки. Регулярно отмечается и день запуска первого искусственного спутника Земли.

Ежегодно проводится День самоуправления: старшеклассники становятся учителями и руководителями и берут на себя все обязанности взрослых, а учителя садятся за парты.



Два последних года ученики центра принимают активное участие в региональных соревнованиях, проходящих в рамках программы «Большие вызовы».

Среди педагогов школы немало ее выпускников разных лет. Например, учитель модулей технологии «3D-моделирование» и «Электротехника», руководитель кружков авиамоделирования, ракетостроения и судостроения.

## Партнеры

Образовательными партнерами школы выступают Новосибирский городской открытый колледж и Новосибирский государственный педагогический университет.

ПАО «РусГидро» и Новосибирский энергомашиностроительный завод «ТАЙРА» — производственные партнеры.

В научной сфере школе помогает Лаборатория малых космических аппаратов Отдела атмосферных исследований Новосибирского государственного университета.

## Примеры кружков

В Центре работают такие кружки, как:

«Ракетостроение. “Ключ на старт!”»

Здесь ребята занимаются постройкой моделей ракет, с 2021/22 учебного года программа кружка интегрирована в обновленную программу урока «Технология» среднего общего образования школы № 165.

«Судостроение. “Ключ на старт!”»

Участники этого кружка изучают современные технологии судостроения и в качестве цели для себя определили участие в инженерных соревнованиях «Сибирская солнечная регата».

«Авиамоделирование. “Ключ на старт!”» (см. с. 174 данного сборника)


Обучает школьников авиамоделированию, эксплуатации и обслуживанию беспилотных авиационных систем, проектированию и постройке беспилотников.

## Из комментариев экспертов

«Школа с хорошими традициями в сфере научно-технического творчества, активно включается в современные проекты развития технологического образования. В текущем состоянии преобладают традиционные форматы, но планы на развитие явно исходят из перспектив участия в новых форматах работы и тематик. При этом в школе созданы условия для самостоятельного развития кружков и их руководителей. То есть, сейчас сила школы — в конкретных руководителях и коллективе, собственная целостная технологическая и образовательная повестка — вопрос будущего».



# ФГБОУ ВО «КОМСОМОЛЬСКИЙ- НА-АМУРЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

 Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, д. 27



## Об организации

Для включения проектной деятельности в образовательный процесс Комсомольско-на-Амуре государственного университета (КНАГУ) в 2019 году в рамках проекта «Росмолодежь» была создана сеть студенческих конструкторских и проектных бюро Geek.Knastu. Задачей сети было изменить психологию участников образовательного процесса и сделать акцент на партнерство преподавателя и студента. Все студенческие конструкторские и проектные бюро (СКБ и СПБ) этой сети ставят перед собой задачу не только развивать практические навыки по профильным направлениям, но и создавать благоприятные условия для развития надпрофессиональных навыков, значимость которых растет на фоне цифровизации и модернизации промышленности, экономики и общества. Сеть требует усложнения проектов и поднятия планки развития.

Geek.Knastu на данный момент насчитывает 14 студенческих конструкторских и проектных бюро внутри вуза по различным направлениям, от промышленной робототехники до предпринимательства.

Предполагается расширение сети Geek.Knastu как внутри университета, так и за его пределы, путем включения в нее школьных кружков технического творчества. Это обеспечит равный доступ к источникам информации, повысит интерес к интеллектуальному творчеству, привлечет молодежь Дальневосточного федерального округа к участию во всероссийских и международных конкурсах.



## Значимые события и сообщество

Основным мероприятием для КНАГУ является «Технофест», проходивший с 2014 по 2019 гг., в каждом фестивале принимало участие по 4–5 тысяч человек.

В 2020 г. университет выиграл право проведения регионального этапа фестиваля Rukami 2020. Мероприятие проводилось в течение двух дней в онлайн-режиме на пяти площадках одновременно. Каждая площадка транслировалась в VK-сообщество фестиваля. Было проведено около ста мастер-классов, тренингов, а также шесть конкурсов: «Город будущего в игре Minecraft», робототехнический турнир LEGO, турнир «Бои роботов», кольцевые гонки на радиоуправляемых моделях,







соревнования по гоночным квадрокоптерам, конкурс 3D-моделей.

За время существования Студенческие конструкторские бюро КНАГУ провели более десяти хакатонов и проектных конкурсов, а их участники заняли более 25 призовых мест в различных соревнованиях международного уровня.

Каждое СКБ внутри сети работает автономно, основываясь на системе наставничества школьник-студент-преподаватель. В нем регулярно проводят внутренние конкурсы и хакатоны.

В университете есть истории роста, когда школьники, придя в СКБ, проводили там все свободное время, после поступления в вуз всту-

пили туда как полноправные члены, а на старших курсах становились организаторами, модераторами научно-технических мероприятий и хакатонов и наставниками для вновь пришедших.

## Партнеры

Geek.Knastu сотрудничает с предприятиями, организациями и школами края в рамках просветительской, образовательной и проектной деятельности, с каждым годом число ее партнеров увеличивается.

Материально-техническая, экспертная и методическая поддержка оказывается Амурским судостроительным заводом, филиалом «Региональные самолеты» корпорации «Иркут», Дальневосточной железной дорогой — филиалом РЖД, Амурским гидromеталлургическим комбинатом, Союзом машиностроителей России, Сбербанком и филиалом компании «Сухой» — Комсомольским-на-Амуре авиационным заводом имени Ю.А. Гагарина.

Экспертная и методическая поддержка исходит от Агентства привлечения инвестиций и развития инноваций Хабаровского края, Краевого центра образования, Инженерной школы г. Комсомольска-на-Амуре.



## Примеры кружков

«Промышленная робототехника Geek.Robot» (см. с. 192 данного сборника)

СКБ при Факультете энергетики и управления ориентировано на разработку проектов в области промышленной автоматизации и промышленной робототехники с применением реального оборудования. Кружок стал победителем Всероссийского конкурса кружков 2021 в номинации «Команда энтузиастов».

«Бизнес и предпринимательство Geek.Business» (см. с. 52 данного сборника)

СПБ при Факультете энергетики и управления. Кружок стал победителем Всероссийского конкурса кружков 2021 в номинации «Отличное начало».

«Электроника и робототехника Geek.Elektro» (см. с. 198 данного сборника)

СКБ при Факультете энергетики и управления. Кружок стал победителем Всероссийского конкурса кружков 2021 в номинации «Команда энтузиастов».



Центр робототехники КНАГУ «Geek.Techno»

В центре помогают школьникам и студентам развить навыки конструкторско-технологической и научно-исследовательской работы и творческий подход к выполнению поставленной задачи; приобрести дополнительные знания и закрепить их практической работой, расширить технический кругозор. Студентам в кружке помогают организовать исследования, проекты и выставки.

## Из комментариев экспертов

*«Ценным, на наш взгляд, является вектор вовлечения школьников в деятельность среды студенческого конструкторского бюро, что делает университет региональным драйвером в этом направлении. На странице в ВК есть много примеров сотрудничества с успешными выпускниками. Они приходят работать в КНАГУ, а результаты научного исследования одного из кружковцев внедрены в практическую деятельность учебно-методического управления».*

**Кружковое движение НТИ** — это все-российское сообщество технологических энтузиастов, построенное на принципе горизонтальных связей людей, идей и ресурсов. Кружковое движение НТИ решает задачу формирования в России следующего поколения предпринимателей, инженеров, ученых, управленцев, ядром которого должны стать выходцы из кружков — энтузиасты, обладающие высоким уровнем профессионализма, способные задумывать и реализовывать проекты, доводить их до результата, создавать новые организационные решения и технологические компании, направленные на развитие России и всего мира.

<https://team.kruzhok.org/>

**Дорожная карта НТИ «Кружковое движение»** была создана, чтобы обеспечить формирование к 2025 г. общества из 500 000 талантов, технологических энтузиастов, предпринимателей нового типа.

**Кружок НТИ** — минимальная единица самоорганизации людей, объединенных целями исследования, образования или создания нового, деятельность которой может разворачиваться как в форме образовательной программы, так и в иных

формах (клуба по интересам, сообщества энтузиастов, проектных команд, технологического стартапа).

**Технологический кружок НТИ** на базе общеобразовательной организации — детско-взрослое объединение, реализующее совместную деятельность в сфере научно-технического творчества и образования с применением современных технологий на базе общеобразовательной организации. Технологические кружки могут быть организованы как в форме дополнительного образования детей, так и в форме самоорганизованных клубов по интересам во внеурочной деятельности или как элемент воспитательной среды школы.

**Ассоциация участников технологических кружков** (Ассоциация кружков) — некоммерческая организация Кружкового движения НТИ, в данном случае выполняющего функции инфраструктурного центра.

**Национальная технологическая олимпиада** (прежнее название — Олимпиада Кружкового движения НТИ) — это первая командная инженерная олимпиада в России для школьников. В 2021/2022 учебном году командные инженерные соревнования для

старшеклассников проводятся в рамках Года науки и технологий. Олимпиада организована при координации Министерства науки и высшего образования Российской Федерации совместно с Кружковым движением НТИ при поддержке АНО «Россия — страна возможностей», Агентства стратегических инициатив и АНО «Платформа НТИ».

Соревнования проходят по 31 инженерному профилю — все они посвящены решению актуальных отраслевых задач и погружают школьников в мир передовых технологий: от искусственного интеллекта и машинного обучения до «умной» и ядерной энергетики, геномного редактирования и робототехники.

<https://ntcontest.ru/>

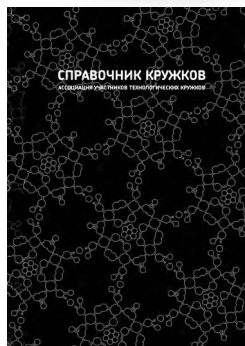
**«Практики будущего»** — проект Кружкового движения НТИ, который объединяет носителей передовых технологий со школьниками на очных

и онлайн проектных школах, хакатонах, интенсивах и т.д. Совместными усилиями детско-взрослые команды создают инновационные решения, а также проектируют новый жизненный уклад — практики будущего. В этом проекте школьники и студенты анализируют актуальные проблемы, работают над реальными задачами, на равных взаимодействуют с наставниками и экспертами.

<https://practicingfutures.org/>

**Академия наставников** — совместный проект Фонда «Сколково», Агентства стратегических инициатив и Кружкового движения НТИ. Его основной задачей является создание системы массовой подготовки и сертификации наставников. Для этого создаются онлайн-курсы, проводятся очные и онлайн-интенсивы по подготовке наставников проектного обучения — Школы наставников.

<https://academy.sk.ru/>



## Справочник кружков 2020

В справочнике собраны интервью 25 руководителей и преподавателей технологических кружков, образовательных программ и проектов из разных регионов. В них показаны общие принципы функционирования современного технологического кружка, а также методы его организации и работы в различных форматах: на базе негосударственных и государственных организаций, сетевым образом или отдельными секциями.

Задача справочника — предоставить руководителям образовательных организаций передовые образцы таких сообществ и ориентиры для развития, которые создают условия для высокоэффективной деятельности технологических кружков, объяснить преимущества изложенных практик.

<https://team.kruzhok.org/storage/app/media/docs/spravochnikkruzhkov2020.pdf>



## Образовательные практики технологической направленности

В данном сборнике представлены материалы Всероссийского конкурса образовательных практик для Национальной технологической инициативы, который проводится Кружковым движением НТИ. Материалы включают концептуальные положения и описания практик финалистов Конкурса. В сборнике представлены разнообразные по организационной форме и содержанию практики,

темы их исследований и проектов. В описаниях содержатся адреса сайтов финалистов Конкурса и ссылки на полезные материалы.

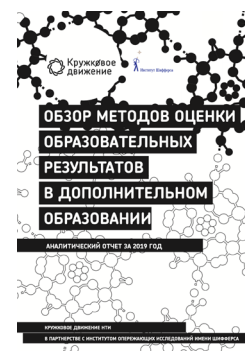
<https://team.kruzhok.org/storage/app/media/docs/obrazovatelnye-praktiki-tehnologicheskoy-napravlennosti.pdf>



## Технологическое образование школьников: актуальная ситуация и пути развития

Этот аналитический отчет подготовлен Кружковым движением НТИ в партнерстве с Институтом образования Высшей школы экономики. В отчете представлены результаты исследования сектора технологического образования школьников, проведенного Инфраструктурным центром Кружкового движения НТИ Ассоциации участников технологических кружков и Институтом образования НИУ «Высшая школа экономики». Дана оценка масштаба сектора, а также вскрыта динамика его развития в последние годы. Особое внимание уделено практикам неформального технологического образования. Рассмотрены содержательные аспекты методов работы, инфраструктура и кадры, взаимодействие с партнерами, установки и стратегии родителей и школьников-участников. Рассмотрены сложности и проблемы развития неформальных практик в России и представлены сценарии правового регулирования сектора технологического образования. Также проведено сопоставление российского сектора технологического образования школьников с зарубежными моделями.

<https://team.kruzhok.org/storage/app/media/tekhnologicheskoe-obrazovanie-v-rossii.pdf>



## Обзор методов оценки образовательных результатов в дополнительном образовании

Этот аналитический отчет подготовлен Кружковым движением НТИ в партнерстве с Институтом опережающих исследований имени Шифферса. Отчет посвящен анализу актуальных подходов к диагностике образовательных результатов в массовых практиках образования. В главах 1–4 дан обзор базовых методологических подходов к оценке образовательных результатов: Федеральные государственные стандарты (ФГОС), подход Всемирного банка (PISA), проект Института образования НИУ ВШЭ, глобальный рейтинг конкурентоспособности кадрового потенциала. Рас-

[https://team.kruzhok.org/storage/app/media/Obzor\\_metodov\\_otsenki\\_obrazovatelnykh\\_rezultatov.pdf](https://team.kruzhok.org/storage/app/media/Obzor_metodov_otsenki_obrazovatelnykh_rezultatov.pdf)



сма­три­вае­мые под­хо­ды не раз­де­ля­ют­ся по сфе­ре при­ме­не­ния (об­ще­е или до­пол­ни­тель­ное об­ра­зо­ва­ние), по­сколь­ку в кон­тек­сте ме­то­до­ло­гии дан­но­го ис­сле­до­ва­ния они ос­но­вы­ва­ют­ся на еди­ных прин­ци­пах и мо­гут быть экс­тра­по­ли­ро­ва­ны на раз­ные об­ра­зо­ва­тель­ные фор­ма­ты. Гла­вы 5–7 от­че­та по­свя­ще­ны ана­ли­зу ме­то­до­ло­гиче­ских под­хо­дов, оце­ни­ва­ю­щих ком­анд­ную ра­бо­ту, а так­же про­ек­тную и ис­сле­до­ва­тель­скую де­я­тель­ность уча­щих­ся — то е­сть те ви­ды де­я­тель­но­сти, ко­то­рые осо­бен­но зна­чи­мы в до­пол­ни­тель­ном об­ра­зо­ва­нии.



### Инженерные соревнования: ключевые особенности и обзор

Ис­сле­до­ва­ние олим­пиад­но­го дви­же­ния школь­ни­ков и сту­ден­тов и дру­гих рос­сий­ских и за­ру­бе­ж­ных со­рев­но­ва­тель­ных и кон­курс­ных прак­тик в обла­сти ин­же­нер­но­го твор­че­ства. В от­че­те пред­став­ле­но об­об­щен­ное опи­са­ние прак­тик про­ве­де­ния ин­же­нер­ных со­рев­но­ва­ний в Рос­сии и ми­ре. Приве­де­ны ос­нов­ные от­личитель­ные осо­бен­но­сти дан­но­го фор­ма­та и его пре­иму­ще­ства перед ины­ми кон­курент­ны­ми об­ра­зо­ва­тель­ны­ми ме­то­ди­ка­ми. В при­ло­же­нии приве­ден спи­сок ана­ли­зи­руе­мых со­рев­но­ва­ний, до­пол­нен­ный их веб-сай­та­ми.

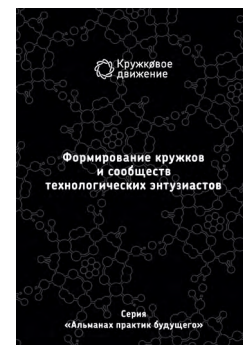
[https://team.kruzhok.org/storage/app/media/injenerniye\\_sorevnovaniya.pdf](https://team.kruzhok.org/storage/app/media/injenerniye_sorevnovaniya.pdf)



### Краткий обзор практик будущего (серия «Альманах практик будущего»)

В дан­ной бро­шю­ре соб­ра­ны пред­ва­ри­тель­ные ре­зуль­та­ты ис­сле­до­ва­ния прак­тик бу­ду­ще­го ком­андой Кру­жко­во­го дви­же­ния со­вмес­тно с University for the Planet. В ней опи­са­ны об­ра­зы бу­ду­ще­го, за ко­то­рые го­то­вы бо­роть­ся со­об­ще­ства прак­тик в раз­ных на­прав­ле­ниях де­я­тель­но­сти. Бро­шю­ра яв­ля­ет­ся час­тью се­рии «Аль­ма­нах прак­тик бу­ду­ще­го» и пред­став­ля­ет со­бой ре­зуль­та­т ра­бо­ты кол­лек­ти­ва ав­то­ров.

<https://team.kruzhok.org/storage/app/media/kratkii-obzor-praktik-budushchego.pdf>



### Формирование кружков и сообществ технологических энтузиастов (серия «Альманах практик будущего»)

В дан­ной бро­шю­ре опи­са­ны прин­ци­пы и цен­но­сти Кру­жко­во­го дви­же­ния — всерос­сий­ско­го со­об­ще­ства тех­но­ло­гиче­ских энту­зи­астов, уча­ст­ни­ков кру­жков и ли­де­ров про­ек­тов, на­прав­лен­ных на раз­ви­тие Рос­сии и все­го ми­ра. Из нее вы уз­нае­те о том, по­че­му бу­ду­щее важ­но прак­ти­ко­вать, как кру­жки и со­об­ще­ства тех­но­ло­гиче­ских энту­зи­астов по­мо­га­ют вы­ра­щивать прак­ти­ки бу­ду­ще­го и что не­об­хо­ди­мо для фор­ми­ро­ва­ния та­ких со­об­ще­ств. Бро­шю­ра яв­ля­ет­ся час­тью се­рии «Аль­ма­нах прак­тик бу­ду­ще­го» и пред­став­ля­ет со­бой ре­зуль­та­т ра­бо­ты кол­лек­ти­ва ав­то­ров и ак­тив­ных уча­ст­ни­ков Кру­жко­во­го дви­же­ния.

<https://team.kruzhok.org/storage/app/media/formirovaniyekruzhkovisoobshchestvtekhnologicheskikhentuziastovpdf.pdf>

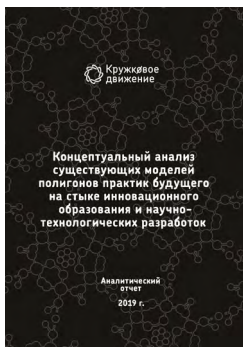


### Кружки 2.0. Научно-технические кружки в экосистеме практик будущего. Инструкция по сборке

Дан­ное ме­то­ди­че­ское по­со­бие по­свя­ще­но опи­са­нию кру­жков на­учно-тех­ни­че­ско­го твор­че­ства как клю­че­во­го эле­мен­та воз­ни­ка­ю­щей в Рос­сии и ми­ре не­фор­маль­ной го­ри­зон­таль­ной об­ра­зо­ва­тель­ной экосис­те­мы. В по­со­бии опи­сы­ва­ют­ся та­кие уча­ст­ни­ки экосис­те­мы, как на­став­ник, дер­жа­тель об­ра­зо­ва­тель­ной пло­щад­ки, стейк­хол­дер и но­си­тель прак­ти­ки бу­ду­ще­го. Зна­чи­тель­ное вни­ма­ние уде­ля­ет­ся рас­смот­ре­нию ро­ли агента раз­ви­тия об­ра­зо­ва­тель­ной си­сте­мы (мы так­же на­зы­ваем его «са­до­вни­ком экосис­те­мы»), ко­то­рый, на вз­гляд со­стави­те­лей по­со­бия, яв­ля­ет­ся клю­че­вой фи­гу­рой в схе­ме об­ра­зо­ва­ния бу­ду­ще­го. В по­со­бии раз­би­ра­ют­ся ос­нов­ные ин­стру­мен­ты, с по­мо­щью ко­то­рых агент раз­ви­тия мо­жет спо­соб­ство­вать соз­да­нию боль­шей свя­з­но­сти об­ра­зо­ва­тель­ной экосис­те­мы и ее ус­той­чи­во­сти.

<https://team.kruzhok.org/storage/app/media/nauchno-tehnologicheskie-kruzhki-v-ekosisteme-praktik-budushchego.pdf>

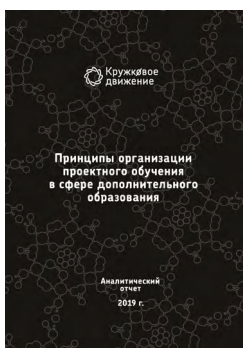




### Концептуальный анализ существующих моделей полигонов практик будущего на стыке инновационного образования и научно-технологических разработок

В отчете представлены результаты анализа принципов организации сетей образовательных и инновационных компаний и организаций, реализующих особые формы детско-взрослых коммуникаций и деятельности — полигонов практик будущего. В отчете вводятся основные понятия и подходы к мониторингу и разработке таких моделей в регионах РФ на стыке инновационного образования и научно-технологических разработок.

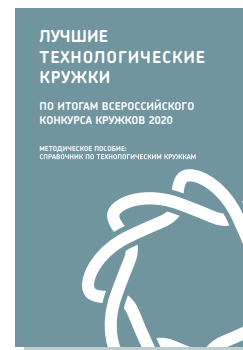
[https://team.kruzhok.org/storage/app/media/kontseptualny\\_analiz\\_modely\\_poligonov\\_praktik\\_budushego.pdf](https://team.kruzhok.org/storage/app/media/kontseptualny_analiz_modely_poligonov_praktik_budushego.pdf)



### Принципы организации проектного обучения в сфере дополнительного образования

В данном обзоре дается анализ по выделению нормы проектной деятельности на основе обобщения практик работы с технологическими лидерами в проектных школах и соревнованиях, организуемых Кружковым движением, и результаты мониторинга осознанности участников Олимпиады КД НТИ, которые позволяют разработать требования к построению цифровой платформы для отслеживания и формирования индивидуальных траекторий участников Кружкового движения.

[https://team.kruzhok.org/storage/app/media/Print-sypy\\_organizatsii\\_proektnogo\\_obucheniya.pdf](https://team.kruzhok.org/storage/app/media/Print-sypy_organizatsii_proektnogo_obucheniya.pdf)



### Лучшие технологические кружки по итогам Всероссийского конкурса кружков 2020. Методическое пособие: справочник по технологическим кружкам.

В справочнике содержится информация о кружках — участниках Всероссийского конкурса кружков технологической направленности за 2020 год, практики которых признаны наиболее результативными в плане включения школьников и студентов в техническое творчество и решение реальных технологических задач.

<https://drive.google.com/file/d/1bB-pLY0qoq9DBIaU-c2LZGJCXHV0FN-rAKp/view>



# ЛУЧШИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КРУЖКИ РОССИИ

ПО ИТОГАМ ВСЕРОССИЙСКОГО  
КОНКУРСА КРУЖКОВ 2021

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ:  
СПРАВОЧНИК ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ КРУЖКАМ

Главный редактор  
Алла Устиловская

Над материалами работали  
Марина Муращенко, Анна Коноваленко, Алексей Федосеев,  
Андрей Андрюшков, Константин Смирнов, Вероника Волкова,  
Маргарита Москвина, Наталия Саюкина, Анна Леонтьева.

В справочнике использованы материалы, представленные  
на Конкурс кружков руководителями кружков и организаций,  
получивших статус победителя конкурса.

Верстка  
Ирина Абзалова, Татьяна Дорохова

Корректор  
Анна Коноваленко

