

# Лето в науке

Летняя троичская междисциплинарная школа объявляет набор! Любознательные школьники и студенты проведут насыщенную лекциями, играми и творчеством неделю в детском технопарке «Байтик». Старт занятий 25 августа. Затраты на школу в формате дневного лагеря уже частично компенсированы за счёт средств гранта Федерального агентства по делам молодёжи (Росмолодёжь).

Инициатор Летней школы (ЛТМШ) – выпускник МФТИ, кандидат физико-математических наук и преподаватель химии в «Байтике» Александр Петров. Он преподаёт уже более 10 лет, его ученики добиваются высоких результатов на олимпиадах и поступают в ведущие вузы России.

Заявка на грант в номинации «#вклад\_в\_будущее» была подана на Всероссийский конкурс молодёжных проектов Росмолодёжи ещё весной. Конкуренция – около 10 тыс. заявок от претендентов со всей России. Финансирование получили из них чуть более тысячи, в их числе Александр Петров с проектом «Троичское объединение просветительских активностей – ТРОПА». Список победителей конкурса был оглашён 26 июня.

Это не первая междисциплинарная школа в «Байтике». Зимняя ТМШ – 2024 собрала вместе более 50 школьников, студентов и молодых учёных. «В течение пяти

дней мы не только погружались в мир науки, но и тренировали связки на гитарных вечерах, играли в «шляпу» и «лабиринт», пекли печенье!» – улыбается Александр.

«Как сейчас вижу: снег, 5 января, все продолжают праздновать, ходят в гости, гуляют с друзьями. Каникулы! А 30 школьников сидят за партами и учатся. И я среди них», – вспоминает организатор молодёжного клуба «Что? Где? Когда?» в «Байтике» Иван Зотов. В этом году он идёт в 11-й класс и Летнюю школу ни за что не пропустит. Тогда программ было четыре: «основы физики», «основы химии», «продвинутая физика» и «продвинутая химия». «По вечерам все физики и химики пели песни, храбро проходили захватывающие приключения в игре «Dungeons and Dragons», общались на английском, философствовали и мучили вопросами преподавателей», – делится Ваня.



Философские беседы – «изюминка» Школы

В новом сезоне ТМШ предлагает ребятам ещё больше курсов (три на выбор): от греческого языка до IT-технологий и нейролингвистики, от естественных наук до дизайна. Также в программе открытые лекции известных учёных, командные интеллектуальные и спортивные игры, «Что? Где? Когда?» и квест «Лабиринт», творческие вечера и научный турнир, экскурсии в НИИ города. Изюминка ЛТМШ – вечерние «студии». Тут можно отдохнуть за настольными играми с чашкой чая, попробовать себя в гончарном или инженерном деле, провести химические опыты, поговорить о проблемах бытия с преподавателем физики или же спеть с ним под гитару.

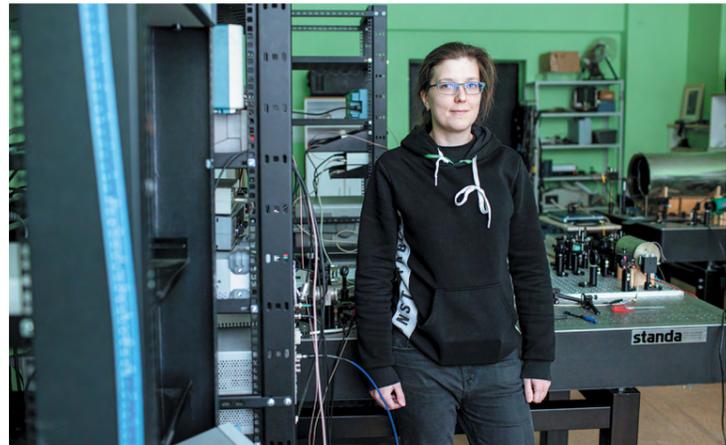
«Такая школа надолго останется в памяти каждого участника! – уверена директор «Байтика» Дарья Калабухова. – Не сомневалась, что эта инициатива будет поддержана Росмолодёжью. Александр Сергеевич не только прекрасный учёный и педагог, но и талантливый, продвинутый организатор!»

Настроиться на нужный лад ребятам поможет вступительная олимпиада. Задачи составлены преподавателями Школы и позволяют заранее почувствовать атмосферу ЛТМШ. «Мир не ограничен школьными предметами. Наши курсы расширят кругозор подростков, позволят углубить знания по любимым предметам или же попробовать свои силы в чём-то совершенно новом. Каждый найдёт для себя интересное! – обещает Александр Петров. – Мы ждём увлечённых ребят, окончивших 6 – 11-й класс и жаждущих окунуться в атмосферу гениальных научных идей, сложных задач и творчества».

Жанна МОШКОВА,  
фото Владимира МИЛОВИДОВА

# Часы из ФИАНа

«Разработка малогабаритного оптического стандарта частоты на основе высоконтрастного внутридоплеровского резонанса в атомах рубидия» – так звучит тема гранта, с которым сотрудник лаборатории стандартов частоты ТОП ФИАН Мария Васьковская победила на молодёжном конкурсе РНФ – 2024. Имя Васьковской уже знакомо троичанам: она номинировалась на «Человека года – 2023» как молодой учёный, а недавно в составе коллектива физиков победила на троичском конкурсе работ молодых учёных с похожей темой – про микроволновые стандарты частоты.



Мария Васьковская создаёт оптические часы на благо человечества

«Оптические и микроволновые стандарты – это, что называется, две большие разницы, – говорит Васьковская. – Есть часы, которые на нашей планете «держат» время, построенные на микроволновых стандартах, но они огромные, в полкомнаты, очень сложные в использовании и обслуживании. Есть оптические часы, которые лучше микроволновых, но тоже большие, очень дорогие и сложные. А наш проект – промежуточная стадия: что-то небольшое оптическое, но лучше, чем часы, которые мы могли бы носить на руках. Оптический стандарт по умолчанию более точен и стабилен потому, что частота оптического перехода как минимум на три порядка выше микроволнового».

Что такое стандарты частоты? В любых современных часах есть устройство, отмеряющее одинаковые интервалы времени. Сперва это был маятник, потом – балансирующий механизм, в XX веке появились кварцевые генераторы. Их точности и долговременной стабильности – до нескольких секунд в год – хватает для быта, но есть задачи, где нужны триллионные доли секунды. Тут и появляются атомные часы, измеряющие время с помощью колебаний атомов и молекул. С 1967 года определение секунды звучит так: «9 192 631 770 периодов электромагнитного излучения, возникающего при переходе между двумя сверхтонкими уровнями основного состояния атома цезия-133». Для чего нужна такая точность? Самый популярный пример – системы геопозиционирования типа GPS. Чем точнее мы знаем время, тем лучше определим своё положение в пространстве по сигналам со спутников.

Идеологом создания атомных часов в СССР был академик Басов, так что это направление – родное для ФИАНа. Стандарт, о котором докладывали на троичском конкурсе, основан на эффекте когерентного пленения населённости. Не будем пытаться расшифровать этот поэтический термин, важно, что КРН-часы – устройства относительно небольшие и широко используемые.

А вот по компактным оптическим стандартам работ пока единицы. Этим занимаются учёные Франции, Китая, России (Институт лазерной физики СО РАН), есть лабораторные прототипы, но готового прибора пока нет. «В 2016 году коллеги из Франции, которые занимались примерно тем же, чем мы, КРН-часами, вдруг заметили один эффект –

увеличение контраста внутридоплеровского резонанса в цезии. А мы будем это делать в рубидии, – поясняет учёный. – Для нас это как если взять две части того, что мы очень хорошо знаем, и соединить, чтобы получить что-то новое. Почему бы не попробовать!»

Французам удалось достичь прекрасных результатов (улучшение на два порядка по сравнению с КРН-часами) в кратковременной стабильности, а дальше (сотни секунд) есть проблемы. «Система становится сложнее, больше компонентов, другой тип лазера, температурные эффекты, ещё много того, чего мы пока не знаем, – признаёт Мария. – Но для этого наш проект и нужен – разобраться и что-то узнать. Тема КРН-стандартов ведётся у нас в лаборатории настолько долго, что хочется от неё отойти, но желательно не очень далеко. Сделать шаг в сторону, с которого вся область смотрится под другим углом, можно открыть для себя новые горизонты, и будет ужасно интересно для нас и не только для нас». Новизна, например, в измерении стабильности – в оптическом диапазоне это сложнее, чем в микроволновом, но может пригодиться опыт коллег из ТОП ФИАН и «Авесты».

Грант дан на три года, по шесть миллионов в год, нужно написать восемь статей – вся работа впереди. «Руководителем я себя ещё не ощущаю, – улыбается Васьковская. – Это мой первый такой проект». В 2016-м Мария окончила кафедру лазерной физики МИФИ, а на пятом курсе её пригласил сюда ведущий научный сотрудник лаборатории Владимир Величанский. «До этого сменила нескольких научруков, никак не могла найти место, которое бы нравилось, а тут и курс интересный, и первый приезд в ФИАН – это была сказка. Здесь реально занимаются наукой, ничего себе! Просто шок: научный руководитель говорит про твою работу, обсуждает, советует прочитать статьи, с любым вопросом можно подойти, тебе ответят и ещё порадуются, что спрашиваешь. В лаборатории я душой отдохнула. Меня наконец-то научили паять, о чём я мечтала с детства. Экспериментальная работа всегда была мне по душе. А здесь я нашла то, что искала всегда, – приключения, открытия, возможность приносить пользу людям. Искренне надеюсь, что то, что мы делаем, когда-нибудь кому-нибудь пригодится».

Владимир МИЛОВИДОВ,  
фото Кирилла ШАШКОВА

# Ремонт во время каникул

Пока дети отдыхают, в учреждениях образования кипит работа: в школах и детских садах идёт ремонт. Во 2-м отделении Лицея рабочие сейчас занимаются отделкой помещений. Другие отделения этого комплекса тоже не оставили без внимания.

В помещениях 2-го отделения Лицея всё сдвинуто с мест: во время ремонта этого сложно избежать. Парты, стулья, шкафы – вся мебель переехала в холл и аккуратно сложена там. В классах идут отделочные работы. Строители появились здесь ещё в конце мая. «У нас времени как всегда не много, – говорит директор Лицея

Юлия Зюзикова. – До 15 августа все работы должны быть завершены, поэтому приступили к ремонту 25 мая».

В план работ на текущий год включили один этаж нового корпуса. Он был сдан в эксплуатацию всего 10 лет назад, помещения уже требовали восстановления. «Вот смотрите, – показывает

Юлия Зюзикова. – Кажется, что пристройку к школе сделали совсем недавно, а ведь это было в 2015 году. Конечно, за это время помещения уже поизносились и требуют ремонта. Полностью здесь будем восстанавливать 3-й этаж начального корпуса». Под замену пошли коммуникации и электрика – работа из разряда капитальных.

Отделочные тоже включены в проект: надо привести в порядок потолок, стены, пол. Специалисты подрядной организации трудятся на объекте уже почти два месяца и укладываются в утверждённый график. За качеством работ следит Горстрой, периодически проводя проверки. Сотрудники этой организации будут принимать участие и в приёмке объекта. В других отделениях Лицея ремонт уже практически завершён. «Мы обновили три группы в детском саду, в корпусе Начальной школы делаем небольшой ремонт», – уточнила директор Лицея.

Составляя план работ на 2024 год, дирекция Лицея исключила из списка только 3-е отделение. Для этого была серьёзная причина. «Там очень большой объём работ, мы просто бы не успели всё сделать, пришлось перенести», – добавила Юлия Зюзикова. Внешних работ в этом году в Лицее тоже не запланировано: во всех зданиях, входящих в этот образовательный комплекс, фасады уже обновили.

Наталья НИКИФОРОВА,  
фото Кирилла ШАШКОВА



2-е отделение Лицея: работы идут полным ходом