

Летняя учебно-исследовательская практика школьников ФМЛ № 30



В период со 2 по 18 июня 2025 года в Высшей школе прикладной математики и вычислительной физики (ВШПМивФ) прошла традиционная летняя учебно-исследовательская практика десятиклассников Санкт-Петербургского губернаторского физико-математического лицея № 30. В практике приняли участие десять школьников.

Основная цель практики, получившей название «Гидроаэродинамика», состояла в углубленном знакомстве с реализуемой в ВШПМивФ образовательной программой подготовки бакалавров по направлению «Прикладные математика и физика».

Во вводной лекции и.о. директора ФизМех Николай Георгиевич ИВАНОВ кратко представил образовательные программы и научные направления Физико-механического института СПбПУ, рассказал об особенностях поступления на первый курс, основных дисциплинах учебного плана, о студенческой жизни, карьерных возможностях после окончания обучения.



В ходе практических занятий, которые проводили старший преподаватель Алексей Алексеевич ПОЖИЛОВ и ассистент Яков Александрович ГАТАУЛИН, школьники разделились на подгруппы, которые провели исследования обтекания крыловых профилей в аэродинамической трубе и высокоскоростных течений газа в ударной трубе.



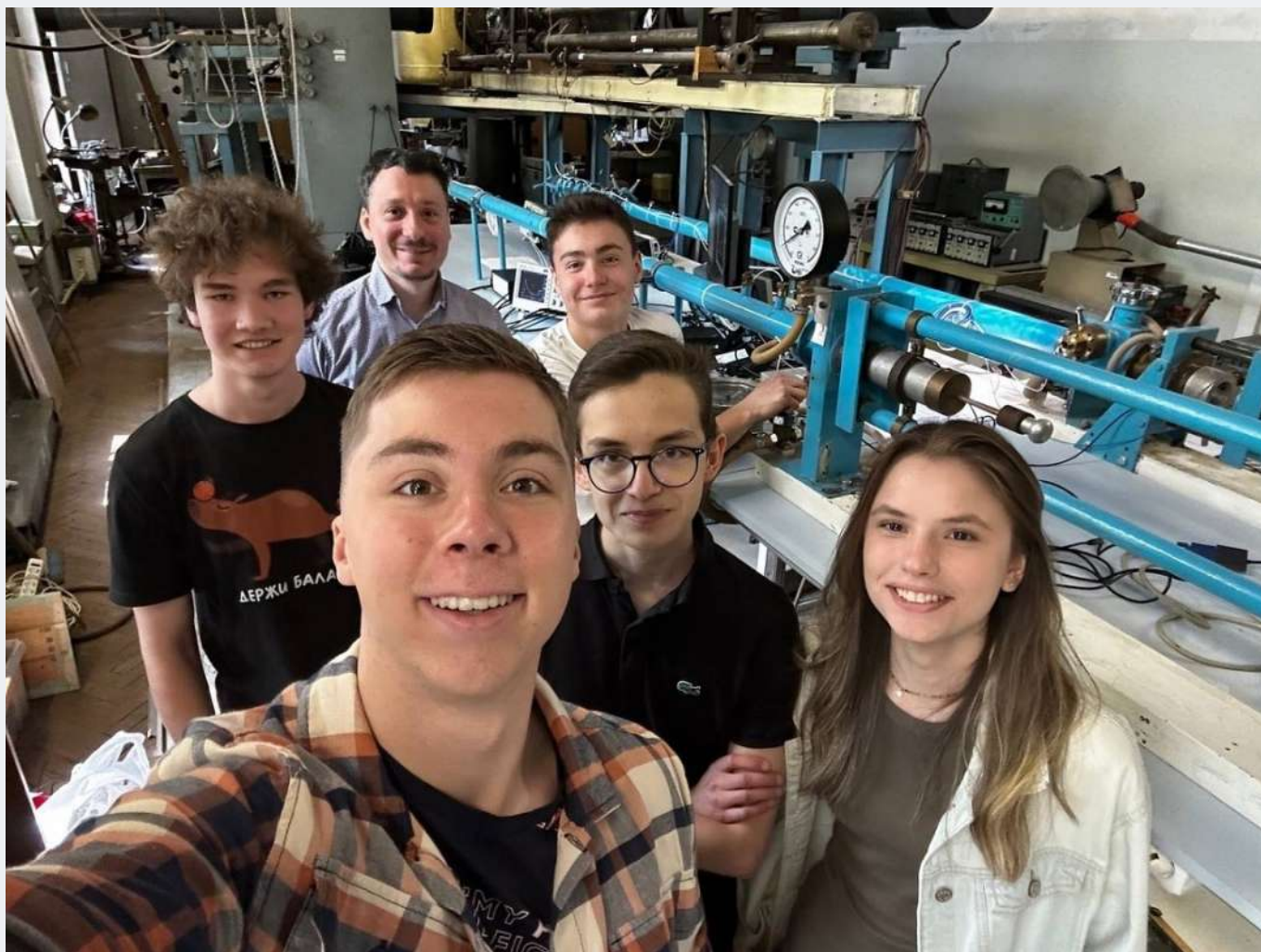
В программу практики входило знакомство с малой и большой аэродинамическими трубами СПбПУ, с приборами для измерения давления и скорости воздушного потока. Школьники познакомились с технологией измерения скорости с помощью трубки Пито-Прандтля и термоанемометра. В ходе серии модельных экспериментов были выполнены оценки влияния угла атаки на аэродинамические силы, при этом подъемная сила и сила сопротивления, действующие на крыловой профиль, измерялись с помощью тензометрических датчиков.



В ходе знакомства с установками для изучения сверхзвуковых течений газа было проведено экспериментальное и расчетное исследование волновой структуры течения газа в ударной трубе.



Школьники провели серию опытов с использованием разных камер высокого давления и диафрагм из различных материалов. Экспериментальные результаты были сопоставлены с теоретическими оценками, полученными на основе элементарной теории ударной трубы. Наиболее наглядно проиллюстрировать процессы внутри ударной трубы – ударную волну, волну разрежения, контактную поверхность и их взаимодействие – позволили расчетные данные, которые школьникам удалось получить в ходе численного моделирования в гидродинамическом программном пакете.



Преподаватели и научные сотрудники, вовлеченные в научные исследования, провели для участников практики ознакомительные лекции - о гидродинамике кровообращения (зав. лабораторией Андрей Данилович ЮХНЕВ), теории полета самолетов (ассистент Валентин Денисович ГОЛУБКОВ), современном состоянии и перспективах орбитальной космонавтики (профессор Андрей Викторович ГАРБАРУК) и о моделировании динамики подводных беспилотных аппаратов (научный сотрудник Николай Алексеевич ЩУР).



9 июня школьники приняли участие в заседании государственной экзаменационной комиссии, на котором состоялись защиты выпускных бакалаврских работ по направлению «Прикладные математика и физика».



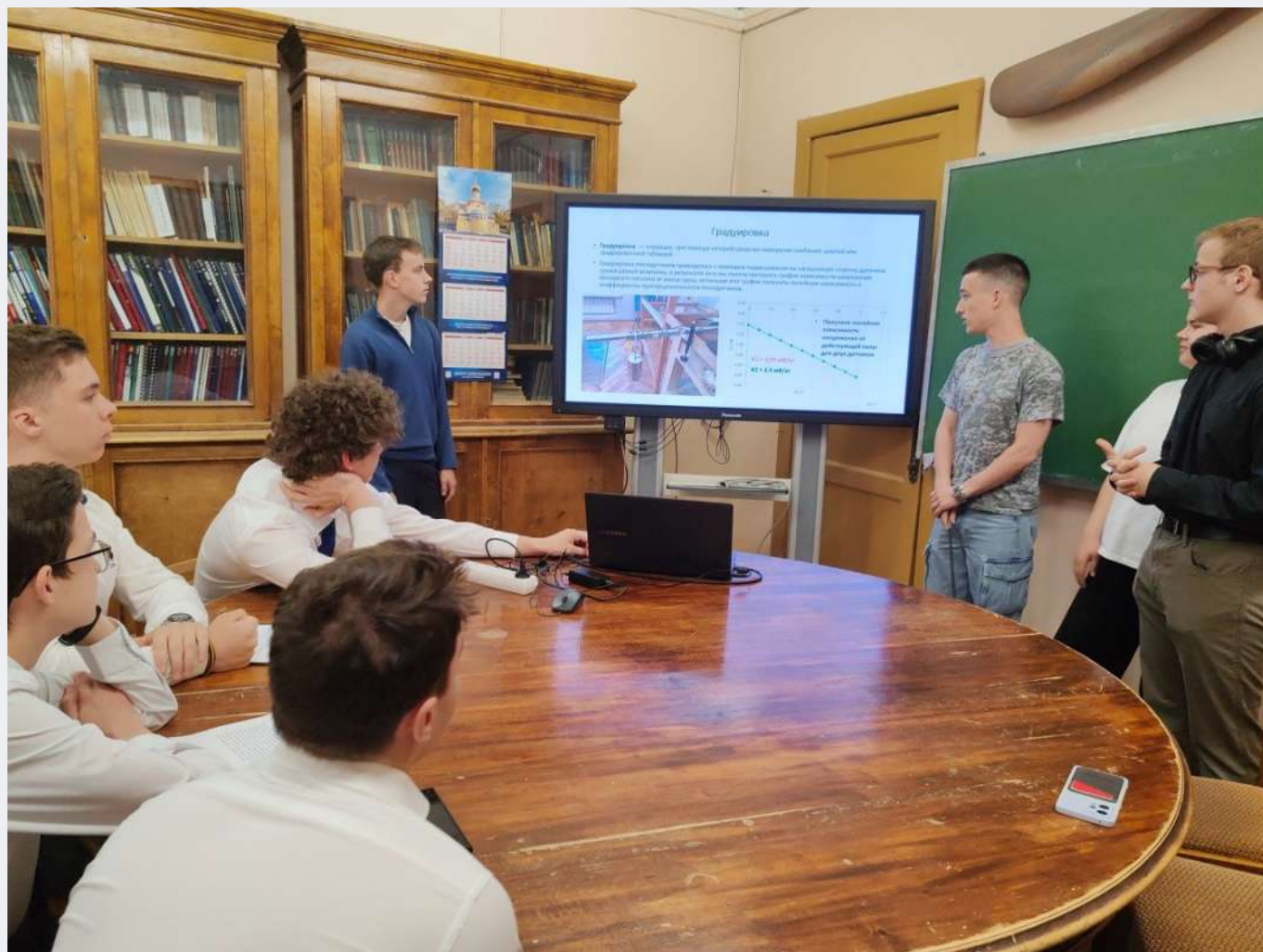
10 июня состоялась экскурсия в Передовую инженерную школу «Цифровой инжиниринг» (ПИШ СПбПУ) с целью знакомства с ее компетенциями и разработками в области развития передовых цифровых технологий. Экскурсия включала осмотр макета кампуса Политеха, где в уменьшенном масштабе представлены учебные здания, исторические памятники, 15 общежитий, спортивные объекты и зеленые зоны, занимающие территорию в 120 гектаров.



Группа также посетила Суперкомпьютерный центр «Политехнический», вычислительные ресурсы которого используются при реализации сложных проектов, требующих выполнения высокопроизводительных вычислений.



В заключительный день практики школьники выступили с докладами перед преподавателями и сотрудниками ВШПМиВФ, в ходе которых рассказали о проведенных исследованиях.

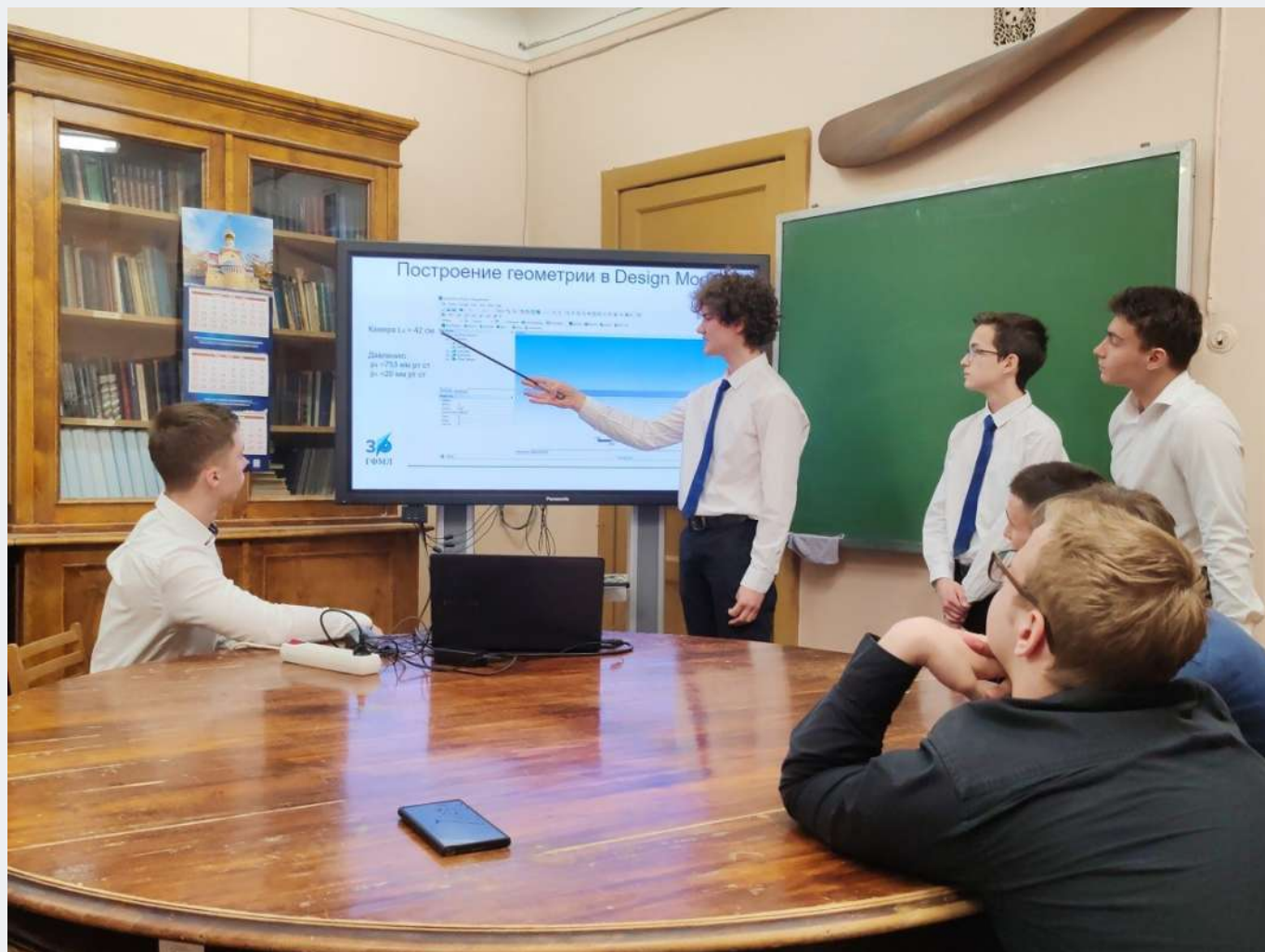


Отзывы школьников:

В целом практика мне понравилась. Раньше не интересовалась гидроаэродинамикой, было интересно послушать лекции про ее основные приложения. Практическая часть хорошая: поработали с аэродинамической трубой, тензодатчиками и специальным ПО, потренировали навыки публичного выступления. Если бы мы успели сделать моделирование, то было бы ещё лучше. Понравилась защита дипломов студентов. Было полезно увидеть, как проходит это мероприятие, и понять, чем занимаются на кафедре.

Мне понравилась практика в лаборатории гидроаэродинамики, она была очень интересной и охватила многие сферы научной деятельности: от методологии проведения эксперимента и основ использования в научных работах Excel до знакомства с возможностями численного моделирования и подготовки к защите проекта. Немного тяжело было с пониманием физики процессов в ударной трубе, а именно что и почему там происходит, но видимо это достаточно сложно объяснить без должного математического аппарата. В качестве пожеланий на будущее – хочется, чтобы практика длилась чуть дольше (и по времени практических занятий в день и по количеству дней в целом), а какая-то часть шла в качестве задания на дом, чтобы доразобраться или доделать то, что не успели, потому что не хватает времени на то, чтобы уделить достаточно внимания всем аспектам проекта. Еще хотелось бы какого-нибудь мерча по окончании практики, чтоб осталось что-то памятное. Хочется сказать огромное спасибо нашему научному руководителю за то, что провел нас по этому нелегкому пути, помогал разобраться во всем, что вызывало у нас вопросы и заряжал нас своей увлеченностью к этому делу.

Летняя практика в Политехе мне понравилась. Я провёл время в замечательной команде со своими друзьями и познакомился с хорошим преподавателем университета – Гатаулиным Яковом Александровичем. За это время я изучил много нового, начиная от простого понимания процессов в ударных трубах и заканчивая сложным анализом графиков, полученных в ходе наших экспериментов. Было нелегко разобраться со всем материалом, но моя команда и наш руководитель помогли мне в этом.



Видеоролик о практике, снятый преподавателями ВШПМиВФ >>