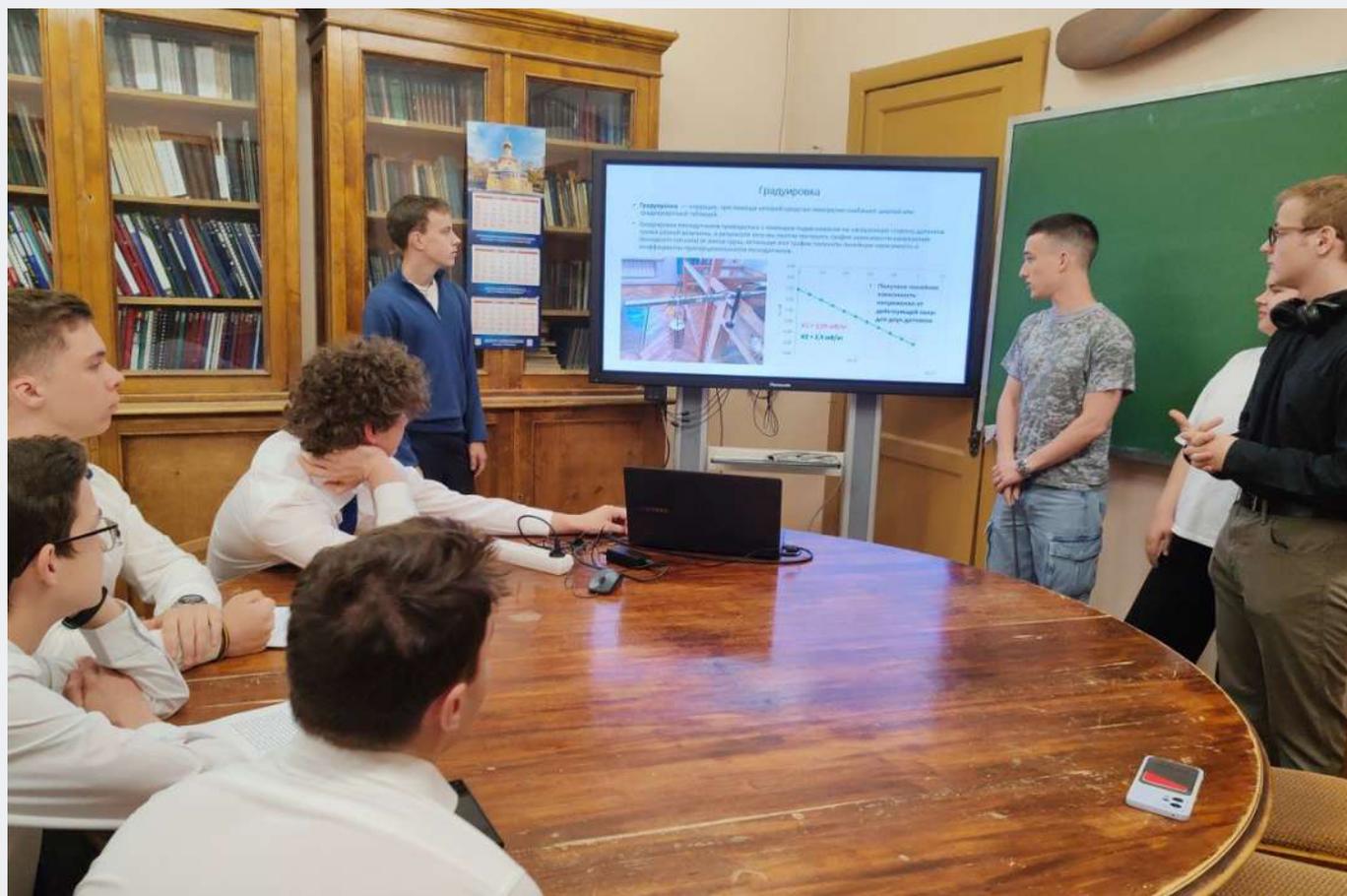


Летняя учебно-исследовательская практика школьников в ФизМех



В июне 2025 года в Физико-механическом институте прошла традиционная летняя учебно-исследовательская практика десятиклассников ведущих школ города – Президентского физико-математического лицея №239 и Санкт-Петербургского губернаторского физико-математического лицея № 30.

Основная цель практики состояла в знакомстве с реализуемыми в Физико-механическом институте образовательными программами и в выполнении научно-исследовательской работы в рамках одной из предложенных программ практики («Гидроаэродинамика», «Прикладная механика», «Механика и математическое моделирование», «Физика плазмы»).



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.

Была организована 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, общежития, спортивные объекты и зеленые зоны.



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



Программа практики «Физика плазмы» подразумевала ознакомление со специализированным диагностическим оборудованием и последующее самостоятельное проведение измерений, проведение анализа полученных результатов, а также экскурсию в Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе. Ребята ответственно подошли к работе, они с интересом решали практическую задачу, связанную с одной из диагностик, используемой в физике плазмы – шлингование диагностикой, работали с оптическими приборами. Большое всего лицеистам запомнилось посещение Физико-технического института, поскольку там они увидели токамак – специальную установку для удержания плазмы. Ребятам рассказали принцип работы токамака, показали измерительное и диагностическое оборудование, используемое при работе с плазмой.

В программу практики по направлению «Прикладная механика», реализуемой в Высшей школе механики и процессов управления, было включено решение практических задач (например, попробовать построить мост из простых подручных средств, предоставленных организаторами, предварительно рассчитав его на прочность). Участники практики прослушали ознакомительные лекции по вычислительной механике, компьютерному инжинирингу и физике прочности и пластичности.



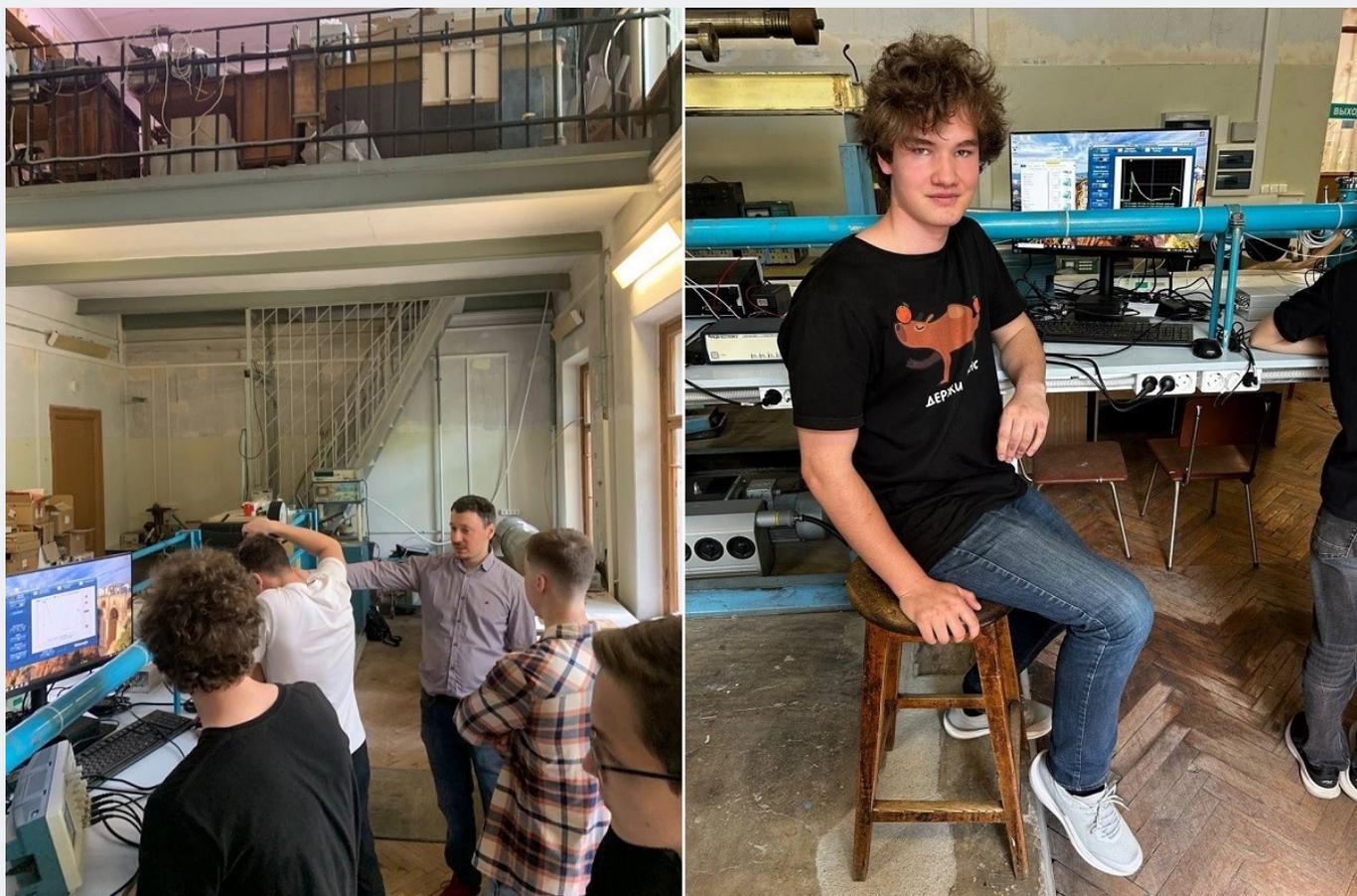
Практика «Механика и математическое моделирование» была нацелена на углубленное знакомство с Высшей школой теоретической механики и математической физики. Участники практики прослушали ознакомительные лекции по математическому анализу, теоретической механике, численным методам и их применению в математическом моделировании; были решены практические задачи с использованием языка программирования Python и привлечением пакетов прикладных программ.

В ходе практических занятий по направлению «Гидроаэродинамика», 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.

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

В заключительный день практики школьники, работавшие по направлению «Гидроаэродинамика», выступили с докладами перед преподавателями и сотрудниками ВШПМиФ, в ходе которых рассказали о проведенных исследованиях.



Поздравляем учащихся физико-математических лицеев с успешным прохождением практики, желаем хорошего отдыха на каникулах, успехов в обучении в 11 классе, а также ждем их в качестве абитуриентов ФизМеха в 2026 году!

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 доработаться 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 окончанию 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.