

Описание направлений интенсивной летней смены «Старт в науке» 2026 г

Направление «Движители». Направление посвящено практическому созданию двигателей и движущихся устройств, работающих на различных физических принципах: электростатика, электромагнетизм, гидродинамика, поверхностное натяжение, тепловые пульсации. Все проекты — это «движители» без традиционных бензиновых или коллекторных моторов. Многие выглядят как магия, но объясняются строгими законами физики.

Направление «Мастерская умных устройств». Направление посвящено искусству создания электроники по разработке прикладных гаджетов: от первой схемы до сборки полноценных цифровых помощников. Здесь можно научиться превращать сигналы из окружающего мира в полезные данные и заставлять технику работать на человека. Создай полезное устройство своими руками и увидишь магию инженерии в действии!

Направление «Молекулярная физика». Направление направлено на изучение свойств вещества в различных агрегатных состояниях и включает в себя проведение физических экспериментов, обработку данных и анализ физических закономерностей. Участники направления отрабатывают навыки работы с лабораторным оборудованием, учатся учитывать погрешности измерений и выявлять причинно-следственные связи между внешними условиями и поведением молекулярных систем. В проектах будут рассмотрены механика жидкостей, газодинамические процессы, фазовые переходы и кристаллообразование.

Направление «Наноисследования». Направление направлено на изучение различных поверхностей с помощью уникального оборудования. Планируется сканирование с использованием атомно-силового микроскопа поверхностей бумаг разного типа на предмет определения текстуры, качества поверхности и характерных особенностей, исследование топографии внешних поверхностей крыльев насекомых, исследование поверхности металлов, структуры поверхности листьев различных растений для определения отличий гидрофильной и гидрофобной поверхности.

Направление «Оптика». Направление объединяет фундаментальную физику с захватывающей инженерной практикой, позволяя каждому участнику не только понять теорию, но и создать работающие устройства своими руками. Закон отражения света, будет доказан экспериментально, при получении множественных изображений в системе двух зеркал. Будут собраны действующие модели зеркального перископа, камеры-обскуры и калейдоскопа.

Направление «Приборостроение». Направление знакомит с инженерным подходом в физике: от идеи измерения до работающего устройства. Участники разработают и соберут прибор для измерения физической величины, разберутся в принципе его работы и проведут проверку (калибровку) по результатам эксперимента.

Направление «Радиотехника». Направление позволяет разобраться в принципах радиосвязи простым языком, попробовать себя в роли инженера и исследователя, провести реальные эксперименты и собрать свои устройства.

Направление «Фотоника». Направление предполагает сборку приборов, проведение экспериментов или создание устройств, которые работают со светом. Можно создать простейший спектроскоп или простейшую систему передачи звука или текста по лазерному лучу, познакомившись с аддитивным смешением цветов, собрать схему управления RGB-светодиодом и исследовать, как получаются разные цвета при смешении красного, зеленого и синего. Есть возможность создать симуляцию протокола квантового распределения ключей BB84, используя поляризационные фильтры и случайные числа. И многое другое!

Направление «Цифровая лаборатория». Направление демонстрирует что смартфон – это уже готовая радиотехническая лаборатория. Внутри него есть микрофон (акустический приёмник), магнитометр (датчик магнитного поля), акселерометр (датчик движения), Wi-Fi и Bluetooth. Задача –

научиться управлять ими с помощью Python и решать реальные измерительные задачи. Никаких паяльников, плат, проводов и дополнительных модулей не требуется. Всё уже внутри смартфона.

Направление «Цифровые двойники экспериментов». Направление предлагает вместо сухой теории — реальные физические эксперименты на профессиональном оборудовании Vernier (цифровая лаборатория, датчики температуры, тока, вращательного движения, наборы по механике, оптике и электричеству). Каждый опыт превращается в цифрового двойника — математическую модель, написанную на Python (Excel), которая предсказывает результат быстрее и точнее, чем повторный эксперимент.