

Образовательный модуль "Введение в физику микромира и космоса" в Гимназии МГУ
Брусницын А.А., Зверева И.М., Радченко В.В., Широков Е.В.
НИИЯФ МГУ
zim@srd.sinp.msu.ru

Школьники профильных классов выполняют адаптированные работы в физических практикумах вузов, таких как ТвГТУ, МПГУ, СПбГУ и др. Школьники учатся планировать, проводить, обрабатывать и анализировать эксперименты. Углубленное обсуждение теории, стоящей за экспериментом, мотивирует к дальнейшему самостоятельному изучению темы. Особую ценность представляют практикумы по атомной и ядерной физике — наименее обеспеченные лабораторными работами в курсе школьной физики, наиболее близкие к современному фронту науки.

На базе практикумов по атомной, ядерной физике и физике космических лучей нами разработан учебный модуль "Введение в физику микромира и космоса" для учеников 10 класса инженерного направления Гимназии МГУ. Семестровый курс рассчитан на 2 урока еженедельно и состоит из лекций, семинаров, практических работ, удаленной консультации (по желанию) и зачета с оценкой.

Особенность учебного модуля заключается в том, что одновременно при выполнении практических работ изучаются разные темы физики с использованием элементов математики, информатики, химии, биологии и технологии. К примеру, при выполнении задач практикума по ядерной физике актуализируются понятия "изотоп", "период полураспада", изучаются виды радиоактивности, принцип работы счетчика Гейгера, сцинтилляционного и полупроводникового детектора, оцифровка сигнала с детектора, прохождение излучения через вещество и биологическую ткань, обсуждаются синтез изотопов во Вселенной и применение ядерных излучений в ядерной медицине и промышленности.

Образовательный модуль проводится в Гимназии МГУ с 2018 года. Совершенствуется содержание, расширяются темы практических работ. В 2020-ом году удалось реализовать курс, выполняя часть практических работ удаленно. Часть работ выполнена на разработанных в лаборатории программах. Для домашних работ и билетов зачета подготовлены нешаблонные вопросы и задачи, важные для понимания изучаемых явлений. Также используются и "ЕГЭ-образные" задачи, полезные для выпускных экзаменов. Отслежены стандартные ошибки гимназистов на зачете, предложены меры по их предупреждению. Обсуждаются возможности индивидуальных траекторий выполнения практикума для самых заинтересованных и активных гимназистов.

Выполнение работ по учебному модулю "Введение в физику микромира и космоса" и успешная защита зачета большей части гимназистов показывает, что уникальные задачи практикумов МГУ востребованы, увлекательны, выполнимы на школьном уровне подготовки и приносят несомненную пользу в физическом, математическом и общем естественно-научном образовании старшеклассников.