

ФССО-2021

XVI международная конференция "Физика в системе современного образования"
11-12 ноября 2021 г., Санкт-Петербург

**ВЛИЯНИЕ РЕФОРМ
ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ИНДИИ
НА УРОВЕНЬ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ ПОДГОТОВКИ
ПО ФИЗИКЕ У ИНДИЙСКИХ СТУДЕНТОВ
МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ РОССИИ**

**к.пед.н., доцент кафедры физики, математики и информатики,
заместитель декана по обучению иностранных студентов
Волгоградского государственного медицинского университета**

Коврижных Денис Викторович

kov_denis@list.ru

В настоящее время количество иностранных студентов в вузах РФ в 4 раза превышает лучшие значения советского периода, при этом в мире за тот же период количество иностранных студентов увеличилось в 5,2 раза.*

Экспорт образования представляет собой глобальное явление, ориентированное на решение целого спектра вопросов – от экономических до межкультурных и, в конечном счете, геополитических.

В условиях реализации **Федерального проекта «Экспорт образования»** особое внимание необходимо уделять качеству обучения иностранных студентов, в том числе при обучении с применением языка-посредника.

* Экспорт российских образовательных услуг: Статистический сборник. Выпуск 10 / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – М.: 2020.

Одним из важнейших стратегических партнеров по поставке студентов в российские вузы как в прошлом и настоящем, а также в ближней и дальней перспективах является Индия.

Если за период 1950-1985 в вузах СССР прошли обучение всего 2118 студентов из Индии, то численность индийских студентов в вузах РФ увеличилась с 4706 человек в 2009/2010 учебном году до 15166 в 2018-2019, достигнув 4,3% от общего количества иностранных студентов, обучающихся в вузах РФ.*

Отметим, что количество выпускников индийских школ, уехавших обучаться за рубежом в 2014 году, составило **300 тыс. человек**. Студенты из Индии обучаются в 140 вузах России, в том числе в 27 вузах Минздрава РФ, в 77 вузах Министерства высшего образования и науки. Таким образом, обучение индийских студентов имеет важное значение для позиционирования России на международном рынке образовательных услуг и выполнения национальной программы «Экспорт образования».

* Экспорт российских образовательных услуг: Статистический сборник. Выпуск 10 / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – М.: 2020.

Учитывая, что глобально в среднем только 5,2% индийских граждан после получения высшего образования за рубежом возвращаются в Индию, образование в России выглядит привлекательным для выпускников индийских школ, т.к. фактически 100% индийских выпускников вузов РФ возвращаются на Родину при высоком качестве образования.

В Индии 560 государственных/центральных университетов и 343 частных университета*, но они не могут удовлетворить потребностей выпускников индийских школ в высшем образовании.

Правительство Индии не оставляет без внимания качество подготовки национальных специалистов, и в марте 2018 года Медицинским Советом Индии (МСИ) введена обязательность наличия положительных результатов национального квалификационного экзамена **National Eligibility cum Entrance Test Undergraduate (NEET-UG)** для поступления в зарубежные медицинские вузы**.

* Krishnamoorthy A., Srimathi H. A Review on the Higher Education Entry Qualifications and Entrance Examinations in Indian UG Admissions. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE), 2019. Volume 8, Issue-8. pp. 674-685

** <https://neet.nta.nic.in/>

NEET-UG по сути представляет собой тест по **физике**, химии, ботанике и зоологии, состоящий из **180 вопросов** закрытого типа (на каждую дисциплину по 45 вопросов). На весь тест отводится **180 минут***.

Часть экзамена **NEET-UG**, посвященная физике, включает разделы:

- физический мир и измерения,
- кинематика,
- законы движения,
- работа, энергия и мощность,
- движение системы тел и твердого тела,
- гравитация,
- упругие свойства вещества,
- термодинамика,
- кинетическая теория идеального газа,
- колебания и волны
- электростатика,
- электродинамика,
- магнетизм,
- переменный ток,
- электромагнитная индукция,
- электромагнитные волны,
- оптика,
- дуализм природы и радиация,
- атомы и ядра,
- электронные устройства.

* <https://neet.nta.nic.in/>

Примеры заданий по физике экзамена НЕЕТ-УГ:

Planck's constant (h), speed of light in vacuum (c) and Newton's gravitational constant (G) are three fundamental constants. Which of the following combinations of these has the dimension of length?

- (1) $\frac{\sqrt{hG}}{c^{3/2}}$ (2) $\frac{\sqrt{hG}}{c^{5/2}}$
 (3) $\sqrt{\frac{hc}{G}}$ (4) $\sqrt{\frac{Gc}{h^{3/2}}}$

A light rod of length l has two masses m_1 and m_2 attached to its two ends. The moment of inertia of the system about an axis perpendicular to the rod and passing through the centre of mass is

- (1) $\frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2} l^2$ (2) $\frac{m_1 + m_2}{m_1 m_2} l^2$
 (3) $(m_1 + m_2) l^2$ (4) $\sqrt{m_1 m_2} l^2$

A body cools from a temperature $3T$ to $2T$ in 10 minutes. The room temperature is T . Assume that Newton's law of cooling is applicable. The temperature of the body at the end of next 10 minutes will be

- (1) $\frac{7}{4} T$ (2) $\frac{3}{2} T$
 (3) $\frac{4}{3} T$ (4) T

Assume that light of wavelength 600 nm is coming from a star. The limit of resolution of telescope whose objective has a diameter of 2 m is :

- (1) 3.66×10^{-7} rad
 (2) 1.83×10^{-7} rad
 (3) 7.32×10^{-7} rad
 (4) 6.00×10^{-7} rad

Two identical glass ($\mu_g = 3/2$) equiconvex lenses of focal length f each are kept in contact. The space between the two lenses is filled with water ($\mu_w = 4/3$). The focal length of the combination is

- (1) $f/3$ (2) f
 (3) $4f/3$ (4) $3f/4$

A 100Ω resistance and a capacitor of 100Ω reactance are connected in series across a 220 V source. When the capacitor is 50% charged, the peak value of the displacement current is

- (1) 2.2 A (2) 11 A
 (3) 4.4 A (4) $11\sqrt{2}$ A

A capillary tube of radius r is immersed in water and water rises in it to a height h . The mass of the water in the capillary is 5 g. Another capillary tube of radius $2r$ is immersed in water. The mass of water that will rise in this tube is :

- (1) 2.5 g
 (2) 5.0 g
 (3) 10.0 g
 (4) 20.0 g

At a point A on the earth's surface the angle of dip, $\delta = +25^\circ$. At a point B on the earth's surface the angle of dip, $\delta = -25^\circ$. We can interpret that:

- (1) A and B are both located in the northern hemisphere.
 (2) A is located in the southern hemisphere and B is located in the northern hemisphere.
 (3) A is located in the northern hemisphere and B is located in the southern hemisphere.
 (4) A and B are both located in the southern hemisphere.

A person can see clearly objects only when they lie between 50 cm and 400 cm from his eyes. In order to increase the maximum distance of distinct vision to infinity, the type and power of the correcting lens, the person has to use, will be

- (1) convex, +2.25 diopter
 (2) concave, -0.25 diopter
 (3) concave, -0.2 diopter
 (4) convex, +0.15 diopter

* <https://neet.nta.nic.in/>

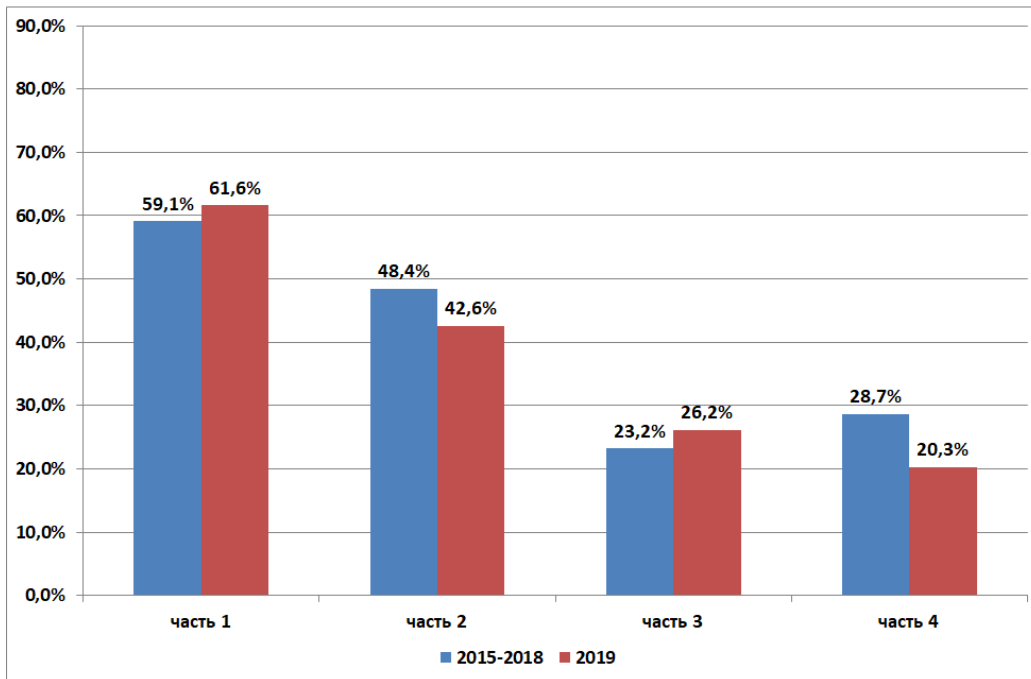
Приведенные на предыдущем слайде примеры свидетельствуют о том, что требования к выпускникам индийских школ по содержанию превышают содержание ЕГЭ по физике в России. 10 лет назад в одном из докладов на конференции ФССО-11 предлагалось внедрять подобные задачи в программу по физике для медвузов [1].

Экзамен NEET-UG проводится на одном из 13 языков, в том числе на английском языке. Это подразумевает более высокий уровень подготовки индийских студентов-первокурсников по физике на английском языке.

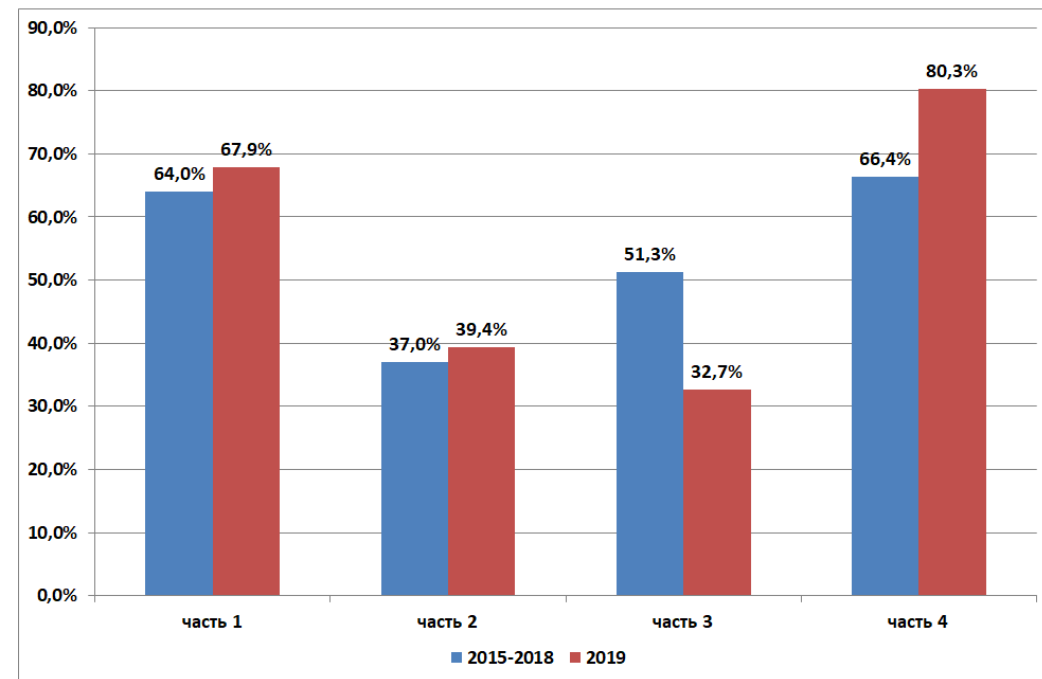
В период с 2015 по 2019 годы были проводилась проверка подготовки по физике на английском языке иностранных студентов первого курса Волгоградского государственного медицинского университета, среди которых 647 студентов из Индии по методике, приведенной в [2], [3] и др.

1. Коврижных Д. В. Задачи по физике для студентов медицинских вузов - сравнение отечественного и зарубежного опыта. Физика в системе современного образования (ФССО-11). Материалы XI Международной конференции: в 2-х томах. 2011. Т. 1. С. 242-244.
2. Коврижных Д. В. Лингвометодическая технология оценки результатов обучения иностранных студентов физике на языке-посреднике в медвузе / Физическое образование в вузах. 2018. – Т. 24, № 1. – С. 148-161.
3. Kovrizhnykh, D. V. (2020) Contribution of English as a Second Language to Preparedness of International Medical Students in Physics in Interim Language. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 131. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-47415-7_37

Результаты входного тестирования по физике



Результаты итогового тестирования по физике



Примечание. Часть 1 теста описывает владение студентами понятийным аппаратом по физике на английском языке, часть 2 – навыками монологического высказывания по содержанию физики, часть 3 – понимание физического текста в целом, часть 4 – понимание физического текста в деталях*.

* Коврижных Д. В. Обучение физике с применением языка-посредника в медицинском вузе / Гуманитарные ориентиры современного образования: монография / В. В. Сериков, Н. С. Пурышева, Г. П. Стефанова [и др.]; под общ. ред. Е. В. Данильчук. – Волгоград: Изд-во ВГСПУ «Перемена», 2015. – С. 243-261.

Как видно из приведенных выше диаграмм, заметного улучшения в предварительной подготовке по физике на английском языке в 2019 году обнаружено не было. Также можно отметить практически одинаковый уровень владения английским языком у индийских первокурсников до и после введения NEET-UG (разница в средних оценках по английскому языку составляет около 1%).

Первой и самой главной причиной является то, что с введения NEET-UG в Индии на момент проведения эксперимента прошло недостаточно времени, чтобы можно было обнаружить заметные изменения в уровне подготовки выпускников индийских школ.

Второй причиной является то, что в NEET-UG оценивается общее количество баллов, без учета того, по какой дисциплине получены правильные ответы.

Третьей причиной является то, что экзамен NEET-UG сдается не только на английском языке, но также и на 12 национальных языках.

Тем не менее, даже во время вынужденной дистанционной формы обучения физике в течение последних полутора лет наблюдается заметно более высокий уровень подготовки первокурсников из Индии. Таким образом, необходимо быть готовыми на момент выхода вузов из вынужденного дистанта к обучению студентов из Индии с заметно более высоким уровнем знаний по физике. В период дистанционного обучения подобное тестирование иностранных студентов не проводилось ввиду невозможности контролировать их доступ к интернету и низкой достоверности данных.

Отметим, что на предыдущем слайде приведены не все причины, объясняющие полученные экспериментальные данные.

Проведенные в Индии исследования* демонстрируют аналогичные результаты.

С учетом того, что в вузы России поступают абитуриенты не только из Индии, но также из стран с более слабым уровнем школьного физического образования и англоязычной подготовки, сделаем следующие выводы:

- 1) анализ оценки экзамена **NEET-UG** свидетельствует о том, что допущенные до обучения в медицинских вузах выпускники индийских школ могут иметь уровень знаний по физике, частично или полностью охватывающий программу по физике в медвузе.
- 2) в связи с этим требуется переработка методического обеспечения по физике для иностранных студентов, в том числе включение в вариативную часть программы по медицинской и биологической физике в медвузе (например, задания для СРС) заданий для студентов в более высоком уровне подготовки по физике;
- 3) необходима разработка, апробация и внедрение методики дифференцированного обучения физике на неродном языке студентов с разным уровнем подготовки по физике и различным уровнем владения неродным языком обучения.

* Kachhara, Saloni & Veeraiyan, Deepak & Manoharan, Subha. (2020). Difference in the Academic Performance of NEET and NON-NEET batch-A Cohort Study At Saveetha Dental College. 20. 407-411.

* Krishnamoorthy A., Srimathi H. A Review on the Higher Education Entry Qualifications and Entrance Examinations in Indian UG Admissions. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE), 2019. Volume 8, Issue-8. pp. 674-685



**ВОЛГОГРАДСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

ФССО-2021

БЛАГОДАРИЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

Готов ответить на Ваши вопросы.

Денис Викторович Коврижных

kov_denis@list.ru