

первой ступени среднего образования, независимо от возраста, делённое на численность населения в возрасте поступления в последний класс первой ступени среднего образования; ⁴Процент молодых людей в возрасте от 15 до 24 лет, которые могут прочитать и написать короткое простое высказывание о повседневной жизни с пониманием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 25 сентября 2015 года: 70/1 «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» / ООН Генеральная Ассамблея [Электронный ресурс]. – URL: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N13/455/13/PDF/N1345513.pdf?OpenElement> (дата обращения 08.02.2024).
2. Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 29 января 2014 года: 68/261 «Основополагающие принципы официальной статистики» / ООН Генеральная Ассамблея [Электронный ресурс]. – URL: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N13/455/13/PDF/N1345513.pdf?OpenElement> (дата обращения 08.02.2024).
3. Sustainable development report 2023. Implementing the SDG Stimulus includes the SDG Index and Dashboards / Jeffrey D. Sachs, Guillaume Lafortune, Grayson Fuller, Eamon Drumm. – Dublin University Press. – 534 p.

УДК 371.851

О МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ В ИНЖЕНЕРНЫХ ВУЗАХ В ПЕРИОД ЦИФРОВИЗАЦИИ

П.В. Герасименко

ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», 190031, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9; e-mail: pv39@mail.ru

Аннотация. Рассматривается математическая подготовка бакалавров в инженерном вузе в период цифровизации во всех сферах, где могут быть применены знания выпускников. Приводится сравнение количества учебных часов по отдельным разделам в учебной программе по высшему математике в советское и настоящее время в инженерном вузе. Дан перечень и объем математических дисциплин, изучаемых, бакалаврами направления «Экономика»

Ключевые слова: математические дисциплины, экзамены, направление подготовки, оценивание, оценка.

ON THE MATHEMATICAL TRAINING OF BACHELORS IN ENGINEERING UNIVERSITIES IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION

P.V. Gerasimenko

St. Petersburg State University of Railways of Emperor Alexander I, 9
Moskovsky Ave., Saint Petersburg, 190031, Russian Federation; e-mail:
pv39@mail.ru

Summary. The mathematical training of bachelors in an engineering university during the period of digitalization in all areas where their knowledge can be applied is considered. The comparison of the number of study hours for individual sections in the curriculum for higher mathematics in the Soviet and present time at an engineering university is given. The list and scope of mathematical disciplines studied by bachelors in the field of Economics are given

Key words: mathematical disciplines, regression, correlation, exams, field of study, assessment, assessment.

Причиной введения единого государственного экзамена (ЕГЭ) в школах новых государств, возникших в результате развала СССР, послужило желание устранить при наборе в вуз социальную несправедливость, как бы существовавшую в начале нового столетия. Предполагалось, что отсутствие школьных преподавателей на экзаменах, вскрытие конверта с заданиями перед его началом, проверка работ под шифром с помощью ЭВМ и другие планируемые меры позволят более справедливо оценить знания школьников. Это должно было позволить в равных условиях поступать во все вузы и городских, и сельских школьников. Все эти, на первый взгляд справедливые, требования не связывались с уровнями знаний школьных предметов у разных школьников.

Так не учитывалась существовавшая разница между уровнями преподавания математики в сельских и городских, физико-математических и гуманитарных школах и т.п.Такой экзамен, следовательно, и прием в вузы на основе единого экзамена привел к новой несправедливости, поскольку ЕГЭ было направлено не на выяснение истинных уровней знаний у абитуриентов и не способствовал более полному раскрытию потенциальных возможностей учащихся.

Как оказалось, в случае единого государственного экзамена существование менее сложного по содержанию, чем вступительные экзамены во многих вузах до начала создания нового государства,

привел к равенству баллов и стал устанавливать некий условный невысокий уровень требований к знаниям. Поэтому без дополнительного испытания ряд вузов, специальности которых требуют основательных знаний элементарной математики, не могут обеспечивать себя качественным их набором, а многие хорошо подготовленные абитуриенты не поступают в желаемые вузы [1].

Известно, что понижение уровня требований на вступительных экзаменах поспособствовало дальнейшей деградации школьного образования. Поэтому в настоящее время знания существенной части выпускников школ представляют логически несвязанные сведения из различных разделов школьной математики. Несмотря на то, что в экзаменационные задания включают условно также относительно сложные задачи, однако большинство школьников их не решают и списываются из школы по математике с 27 из 100 баллов по ЕГЭ.

Исследования многих преподавателей показали, что по отдельным разделам более 60% абитуриентов сложной задаче решают. Только 20% представляют правильные решения по всем задачам. Понятно, что если понизить уровень требований, то число ответивших на все вопросы тестов и решивших, предложенные абитуриентам задачи, возрастет. Но в этом случае единый для всех школьников выпускной, и то же время вступительный в вуз, экзамен по математике не позволит дифференцировать их уровень знаний и произвести качественный отбор на математически емкие специальности [2]. А это значит, что невозможно обеспечить фундаментализацию образования будущих инженеров.

Отсутствие школьной математической базы, на которую должна опираться высшая математика в вузе, стало приводить с течением времени к ее сокращению. За последние десятилетия 21 века математическая подготовка студентов инженерных вузов на первых курсах достигла уровня 1928-1931 годов. Об этом свидетельствует сравнение содержания и объемы часов по математике, которые изучались и изучаются в технических вузах России в разные периоды (табл. 1).

Таблица 1. Объемы часов по высшей математике

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	1967 год			2020 год		
		Л	ПЗ	Всего	Л	ПЗ	Всего
1	Линейная алгебра	10	6	16	6	20	26
2	Аналитическая геометрия	50	48	98	6	6	12
3	Введение в математический анализ	12	12	24	8	10	18
4	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	28	28	52	12	12	24
5	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	10	10	20	8	10	18
6	Интегральное исчисление функции одной переменной	26	28	54	14	30	44
7	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы. Элементы теории поля	20	14	34	12	10	22
8	Комплексные числа. Теория функций комплексной переменной	34	22	56	-	-	-
9	Ряды. Гармонический анализ	28	24	52	10	10	20
10	Дифференциальные уравнения	22	22	44	22	22	44
11	Операционное исчисление, уравнения математической физики	8	8	16	-	-	-
12	Векторный анализ	6	4	10			
ИТОГО, часы		254	226	480	98	98	196
ВСЕГО, часы		480			196		

В таблице в качестве примера приведены данные из [3], где дано распределение часов в среднем по основным разделам курсов высшей математики для большинства специальностей, а ныне направлений, во многих инженерных вузах. Как известно основным условием эффективного процесса обучения в вузе является наличие у обучаемых базовых знаний для получения последующих новых знаний, которые опираются на базовые знания. Если это не так, то не поддерживается основное правило педагогики, утверждающее, что новый материал необходимо изучать тогда, когда имеется необходимая база для его усвоения [4]. В конце прошлого века в СССР фундаментальная направленность обучения выступала как одно из основных требований к процессу подготовки специалиста. Профессиональное направление высшей математики, как учебной дисциплины, предусматривало изучение основной (инвариантной) части курса и вариативной части, в которой учитываются особенности будущей специализации студентов и потребности в математических знаниях при изучении специальных

дисциплин. Очевидно, что достичь высокого качества подготовки специалистов, даже при реализации в учебном процессе новых образовательных технологий, возможно только при владении обучающимися глубокими знаниями математических дисциплин.

Не менее значимыми являются математические знания для экономистов. К сожалению не все экономисты признают это, как это следует из объема выделяемого аудиторного учебного времени на изучение математических дисциплин на экономических факультетах инженерных вузов (табл. 2).

Таблица 2. Перечень и объем математических дисциплин бакалавров направления «Экономика»

№	Дисциплины	Семестр	Л	ПЗ	ЛР	Всего часов	КП, КР	СРС	Всего часов	Итоговый контроль
2	Математический анализ	1	16	32	-	48	-	24	72	Экзамен
1	Линейная алгебра	2	32	32	-	64	-	40	104	Зачет
3	Теория вероятностей и математическая статистика	3	32	32	-	64	-	40	104	Зачет
4	Статистика	4	32	16	-	48	КР	60 36	144	Экзамен, Защита КР
5	Эконометрика	4	32	16	-	48	-	60	108	Зачет
6	ВСЕГО	1-4	144	128	-	272	1	260	532	Экзаменов 2. Зачетов 3, КР 1

Из таблицы следует, что при низком уровне знаний школьной математики познать материал математического анализа за 16 часов лекций и успешно их применить при изучении базовой дисциплины «Эконометрики» дано далеко не всем бакалаврам.

В настоящее время в вузах Российской Федерации», большое внимания уделяется вопросам цифровизации образовательного процесса, что должно позволить выпускнику владеть мощным инструментом. Однако для приобретения навыков применения его необходимо не малый объем учебного времени, что лишить увеличение его на фундаментальную профессиональную подготовку студента. Вместе с тем внедрение инновационной политики в РФ и странах СНГ требует от современного инженера владеть творческим мышлением, способностью всесторонне и системно анализировать любую профессиональную задачу [5]. Он должен быстро

адаптироваться к революционным переменам в своей и смежной специальности, иметь стремление и навыки постоянно повышать свой профессиональный уровень. Более того, он должен обладать способностью, не только поспевать за научно-техническим прогрессом, но и активно участвовать в его ускорении[6]. Решение этой проблемы в условиях освоения информационных технологий возможно только с возвращением к пятилетней подготовке специалистов вместо бакалавров.

В докладе анализируются знания математических дисциплин, достигнутые в настоящее время бакалаврами, по результатам семестровых экзаменов и уровням тесноты междисциплинарных связей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герасименко П.В., Ходаковский В.А. Результаты ЕГЭ по математике и успеваемость: цели, статистика, анализ, предложения. // В сборнике: Проблемы математической и естественно-научной подготовки в инженерном образовании: исторический опыт, современные вызовы. Материалы научно-методической конференции. под общей редакцией В. А. Ходаковского. – 2011. – С. 38-51.
2. Герасименко П.В. О возможности дообучения школьной математике студентов первого курса. // В сборнике: Математика в вузе. Труды XXII Международной научно-методической конференции. – 2010. – С. 38-40. По
3. Герасименко П.В. Путь реформирования математического образования в технических вузах: от фрагментарного до фундаментального и обратно. // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. 2020. № 8. С. 80-87.
4. Бубнов В.П., Герасименко П.В., Ходаковский В.А., Кударов Р.С., Хватцев А.А. Тенденции и перспектива математического образования в технических вузах. // Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2017. – Т. 14. – № 4. – С. 727-737.
6. Благовещенская Е.А., Герасименко П.В., Ходаковский В.А. Математическое моделирование процесса изучения учебных многосеместровых дисциплин в технических вузах // Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2017. – Вып. 3. – С. 513–522.
5. Герасименко П.В., Ходаковский В.А. О негативном влиянии результатов ЕГЭ по математике на подготовку специалистов в вузе и пути их устранения. // В книге: Проблемы математической и естественно-научной подготовки в инженерном образовании. Тезисы докладов 2-ой международной научно-методической конференции. 2012. С. 172-173.