

ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЕ АСПЕКТЫ ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 378.146

О ВЫЯВЛЕНИИ ПОТЕНЦИАЛЬНО НЕУСПЕВАЮЩИХ СТУДЕНТОВ

Гладун Алексей Владимирович

доцент кафедры ЕНД, канд. физ.-мат. наук

E-mail: aleksygladun@gmail.com

Ульяновский институт гражданской авиации
имени Главного маршала авиации Б. П. Бугаева
г. Ульяновск, Россия

Рассмотрена проблема раннего выявления студентов, у которых следует ожидать возникновения проблем с усвоением учебного курса. Выполнено сравнение результатов входного тестирования студентов на платформе i-exam и результатов их дальнейшего освоения курса высшей математики. Установлен критерий выявления потенциально неуспевающих студентов. Указаны характерные особенности и основные образовательные проблемы студентов, изучавших высшую математику в последние годы.

Ключевые слова: *высшее образование, платформа i-exam, высшая математика, диагностическое тестирование, необходимый уровень знаний, качество образования в вузе.*

Для успешного освоения курса высшей математики в вузе, необходим достаточно высокий уровень подготовки по элементарной математике. Там, где уровень недостаточен, возникают проблемы в усвоении минимально необходимых знаний и формировании базовых навыков. Это приводит к получению студентами неудовлетворительных оценок и их отчислению из вуза. Раннее выявление таких студентов, еще в начале первого семестра обучения и оказание им дополнительной помощи по устранению пробелов в школьном образовании [1], может в некоторых случаях снять остроту проблемы. Но проблема совсем не исчезнет и таким студентам в дальнейшем понадобится усиленная методическая помощь со стороны преподавателя. Таким образом, одна из важнейших задач в начале преподавания курса высшей математики есть выявление потенциально неуспевающих студентов.

Активное внедрение цифровых технологий в сферу образования принесло множество инструментов, которые могут быть использованы преподавателем для достижения целей учебного процесса. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования i-exam содержит множество измерительных материалов диагностического тестирования, в том числе для входного тестирования первокурсников по школьному курсу математики. Ульяновский институт гражданской авиации имени Главного маршала авиации Б. П. Бугаева на протяжении последних десяти лет предоставляет преподавателям вуза возможность использования платформы i-exam. Так, входное тестирование по школьному курсу математики проводилось для курсантов потока Д-20 (2020 год набора) и потока Д-22 (2022 год набора), обучающихся по специальности «Организация воздушного движения» направления подготовки 25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения.

Гистограмма плотности распределения результатов входного тестирования по математике курсантов потока Д-20 представлена на рис. 1. Для сравнения результатов тестирования с результатами изучения потоком Д-20 высшей математики введем индекс успешности освоения курса высшей математики. Курс высшей математики преподается на протяжении четырех семестров. В 1, 2 и 4-м семестрах форма контроля – экзамен, в 3-м семестре форма контроля – зачет. Будем понимать под индексом успешности сумму баллов оценок за три экзамена и один зачет, где наличие зачета оценивается в 1 балл, отсутствие зачета в 0 баллов. При этом неявка на экзамен оценивается в 0 баллов и 1 балл, если курсант не допущен к экзамену. Таким образом, максимальное значение индекса успешности 16 баллов, минимальное 0 баллов.

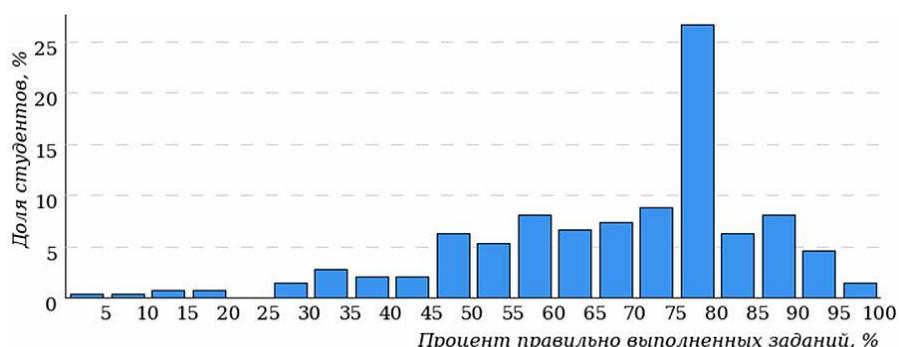


Рис. 1. Гистограмма тестирования по математике 2020 г.

Гистограмма индекса успешности освоения курса высшей математики курсантами потока Д-20 (102 человека) представлена на рис. 2.

На рис. 1 видим явный максимум – более 25 % курсантов, которые правильно выполнили 75–80 % заданий. Этому максимуму на рис. 2 соответствует более 12 % курсантов, которые сдали экзамены и зачет без задолженностей в сумме на 13 баллов. На рис. 2 видим еще максимальные проценты студентов, набравших в сумме 1 и 3 балла, которые имели задолженность по высшей математике на каждой сессии. Часть из них не смогла справиться с трудностями и была отчислена.

Для более глубокого анализа представим результаты входного тестирования по математике с помощью табл. 1, а успешность освоения курса высшей математики с помощью табл. 2.

Таблица 1

Входное тестирование

Процент правильно выполненных заданий	Доля студентов, %
80–100 %	35
65–80 %	28
60–65 %	7
40–60 %	22
0–40 %	8
Всего	100

Из данных табл. 1, 2 и непосредственного изучения рейтинг-листов курсантов следует, что большинство курсантов, правильно выполнивших на входном тестировании менее 65 % заданий, имели в дальнейшем задолженности по курсу высшей математики. Таким образом, все курсанты, набравшие на входном тестировании по математике менее 65 %, находятся в зоне риска и требуют особого внимания преподавателя. Девушки-курсанты, набравшие на входном тестировании по математике более 40 % и менее 65 %, лучше справлялись с проблемами, возникавшими во время изучения курса высшей математики, чем юноши курсанты.

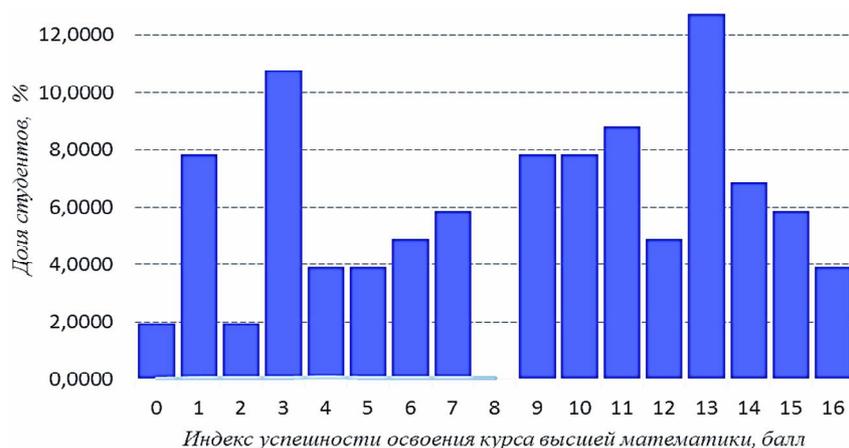


Рис. 2. Гистограмма освоения курса высшей математики Д-20

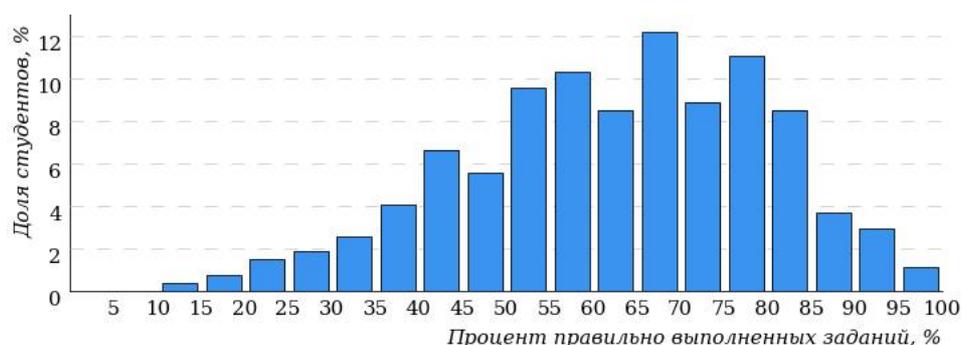


Рис. 3. Гистограмма тестирования по математике 2022 г.

Этот критерий был в дальнейшем успешно использован при организации процесса обучения на потоке Д-22 для выявления курсантов, у которых следует ожидать возникновения проблем с усвоением учебного курса.

Таблица 2

Освоение курса

Индекс успешности освоения курса высшей математики	Доля студентов, %
16 баллов (все 5)	7,5
13–15 баллов (5 и 4)	19
10–12 баллов (есть 3, но без задолженностей)	25
9 баллов (1 задолженность)	6,5
1–8 баллов (более 1 задолженности)	42
Всего	100

Гистограмма плотности распределения результатов входного тестирования по математике курсантов потока Д-22 представлена на рис. 3, а гистограмма индекса успешности освоения курса высшей математики курсантами потока Д-22 (79 человек) представлена на рис. 4.

Из рис. 3 следует, что качество подготовки первокурсников заметно снизилось по сравнению с 2020 г. и более половины курсантов правильно выполнили на входном тестировании менее 65 % заданий. Фамилии этих курсантов легко устанавливаются из рейтинг-листов групп. Для этой половины курсантов было составлено и выдано корректирующее индивидуальное задание [2] по темам входного тестирования с низким коэффициентом решаемости.

В результате принятых мер удалось избежать значительных ухудшений в уровне усвоения курсантами курса высшей математики.

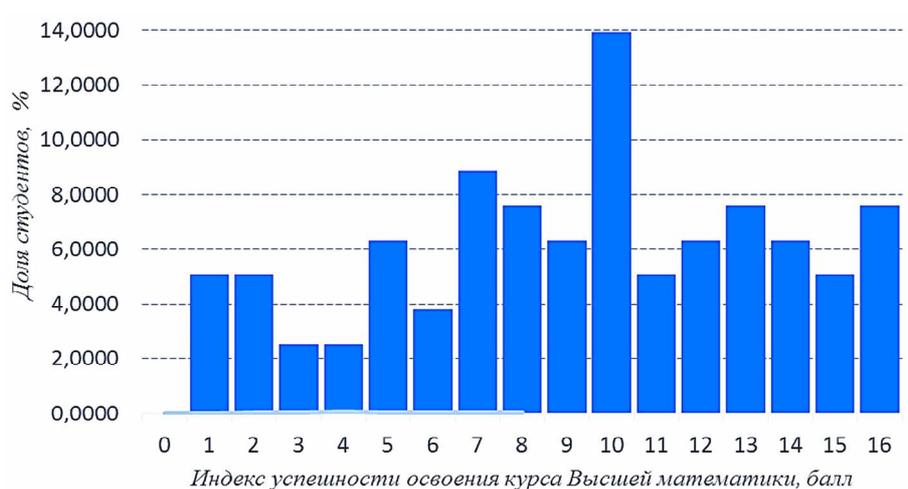


Рис. 4. Гистограмма освоения курса высшей математики Д-22

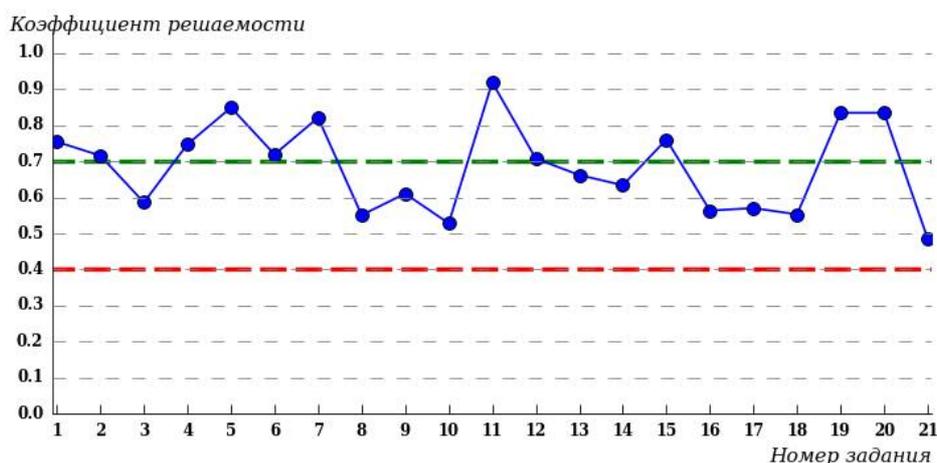


Рис. 5. Карта коэффициентов решаемости заданий 2020 г.

Карта коэффициентов решаемости заданий, формируемых при входном тестировании на платформе i-exam, дают возможность выявить отдельные темы математики, освоенные первокурсниками на низком уровне. Это помогает оперативно устранять пробелы в знаниях, умениях и навыках, необходимых для успешного освоения высшей математики в вузе. Это позволяет сравнивать уровень школьной подготовки курсантов в различные годы набора.

На рис. 5 и 6 представлены карты коэффициентов решаемости заданий курсантами направления подготовки 25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения для 2020 и 2022 гг. Из рис. 5 следует, что курсанты потока Д-20 на невысоком уровне выполнили задания по теме № 21 «Применение геометрических знаний для решения практических задач».

Из рис. 6 следует, что курсанты потока Д-22 на невысоком уровне выполнили задания по темам:

- № 3 «Преобразования тригонометрических выражений»;
- № 10 «Тригонометрические уравнения»;
- № 17 «Наименьшее и наибольшее значения функции»;
- № 18 «Геометрический смысл определенного интеграла»
- № 21 «Применение геометрических знаний для решения практических задач».

Из приведенных данных можно сделать вывод, что количество пробелов в знаниях первокурсников по элементарной математике в последние годы резко возрастает. Время, в течение которого они могут устойчиво концентрировать свое внимание на какой-либо задаче, уменьшается. Мало времени в школе уделяется тригонометрии, элементам математического анализа и геометрии. Преподавателю для успешного освоения курсантами курса высшей математики в вузе требуется на начальном этапе выявлять пробелы в школьных знаниях обучающихся и принимать меры для их устранения.

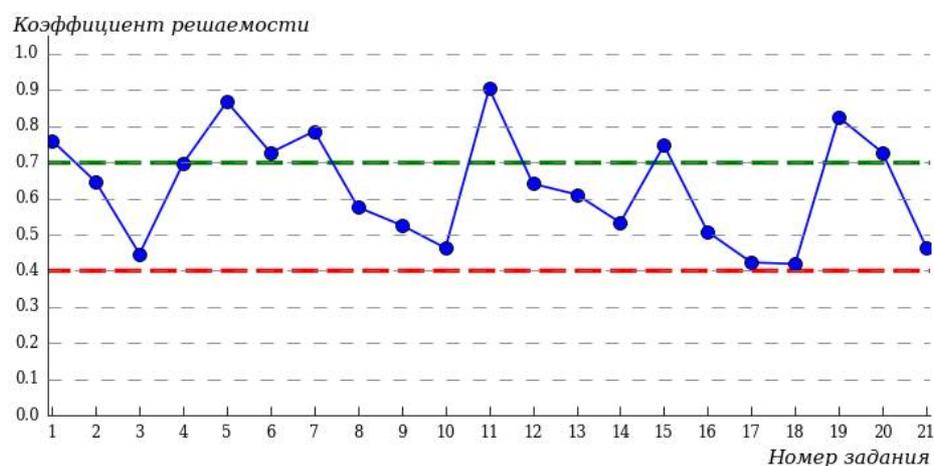


Рис. 6. Карта коэффициентов решаемости заданий 2022 г.

Литература

1. Гладун, А. В. О дополнительных занятиях по элементарной математике для студентов первого курса / А. В. Гладун // Научный вестник УИ ГА. – 2016. – № 8. – С. 74–77.
2. Гладун, А. В. Управление качеством образовательного процесса по математике / А. В. Гладун, В. П. Глухов // Научный вестник УИ ГА. – 2018. – № 10. – С. 82–88.

УДК 378.147:53

ВИДЕОЛЕКЦИИ ПО ФИЗИКЕ КАК ОДИН ИЗ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ

Громова Наталья Юрьевна

доцент кафедры ЕНД, канд. физ.-мат. наук, доцент

E-mail: natagrom@rambler.ru

Ульяновский институт гражданской авиации
имени Главного маршала авиации Б. П. Бугаева
г. Ульяновск, Россия

Проведено анкетирование курсантов по тематике исследования, по результатам которого разработана дальнейшая методика преподавания.

Ключевые слова: *качество обучения, видеолекции, дистанционное обучение.*

В 2020 г., в связи с пандемией, на территории всей страны и во всех учебных заведениях было введено дистанционное обучение. Каждый преподаватель сам выбирал методику и методы преподавания в данном режиме. Большинство преподавателей выбирало платформу Zoom. Формат преподавания на данной платформе подразумевал бесплатное занятие с группой только в течение 40 минут, затем необходимо было заходить ещё раз, либо, оплатив подписку, пользоваться без ограничений по времени. Такой формат работы вызывал много проблем: курсанты не всегда имели доступ в интернет, регионы проживания отличались часовыми поясами, разница во времени проведения занятий могла составлять 5–6 часов, а иногда и больше. Чтобы полтора часа лекции прошли в онлайн-формате так же, как и в аудитории, преподавателю приходилось затрачивать колоссальное время на его подготовку. В аудитории лектор видит, как его слушают, успевают ли записывать, а также оценить посещаемость занятий. Онлайн-формат не позволял этого сделать. Поэтому было принято решение записать видеолекции по каждой теме и отправлять их заранее курсантам, а на онлайн-лекции рассматривать наиболее трудные моменты темы, отвечать на вопросы, которые возникли при написании конспекта по видеолекции. Таким образом, преподаватель получал уверенность в том, что каждый курсант имеет возможность посмотреть лекцию в любое удобное для него время, особенно те, кто отсутствовал на лекции, тем самым повышая мотивацию изучения предмета [1]. При этом на онлайн-занятии освобождалось время для рассмотрения интересных примеров и задач. Конечно, можно было не тратить время на запись своих видеолекций, а воспользоваться лекциями, которых в интернете очень много. Но не каждая подходила под программу нашего вуза, да и видеть и слушать «своего» преподавателя, которому предстоит сдавать экзамен, было для курсантов более привычно.

Практика использования видеолекций сохранилась и после пандемии.

На ПМК (предметно-методическая комиссия) кафедры рассмотрели вопрос о целесообразности использования видеолекций перед проведением лекций по расписанию. Мнения коллег разошлись. Поэтому было принято решение провести анкетирование курсантов. Анкета была создана с помощью Google-формы таким образом, чтобы прямого вопроса «Нужны ли видеолекции?» не было.

В анкетировании приняли участие курсанты второго (107 человек) и третьего (44 человека) курсов, из них 42 – профиль обучения бакалавриат, остальные – специалитет. Ниже приведены вопросы анкеты.