

# О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ АРХИТЕКТУРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ВУЗА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**Соловьева Ольга Валентиновна**

Старший преподаватель,  
Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет  
sol\_ov@mail.ru

**ABOUT SOME ASPECTS OF INCREASING THE EFFECTIVENESS OF HIGHER MATHEMATICS TEACHING OF STUDENTS OF ARCHITECTURAL SPECIALITIES OF HIGHER EDUCATION INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION IN MODERN CONDITIONS**

**O. Solovyeva**

*Summary:* The article deals with the problem of increasing the efficiency of learning higher mathematics course of 108 academic hours (one semester) by students of architectural specialities of higher education institution. Specific methods of forming personal motivation of students to serious and deep study of the subject are proposed. Difficulties encountered by students of architectural specialities in higher mathematics classes and ways of their solution are noted. The importance of encouraging students for personal achievements in the learning process is emphasised. The results of application of the proposed methodology are analysed.

*Keywords:* mathematics, student, architect, teacher, motivation, efficiency.

*Аннотация:* В статье рассматривается проблема повышения эффективности усвоения курса высшей математики длительностью 108 академических часов (один семестр) студентами архитектурных специальностей ВУЗа. Предлагаются конкретные методы формирования личной мотивации у студентов к серьезному и глубокому изучению предмета. Отмечаются трудности, с которыми встречаются обучающиеся архитектурных специальностей на занятиях по высшей математике и пути их решения. Подчеркивается значимость поощрений студентов за личные достижения в процессе обучения. Анализируются результаты применения предлагаемой методики.

*Ключевые слова:* математика, студент, архитектор, преподаватель, мотивация, эффективность.

## Введение

Согласно рабочей программе, на изучение высшей математики студентами архитектурных специальностей СПбГАСУ отводится всего 108 часов. Из них 16 часов лекций, 32 – практические занятия, 23 – самостоятельная работа студентов. Дисциплина изучается в 1-м семестре 1-го курса, в конце проводится итоговая аттестация - экзамен. Перед преподавателем встает задача – как эффективно построить занятия, чтобы вчерашние школьники, которые только начинают взрослую осознанную жизнь, втянулись в учебный процесс и за такой короткий срок овладели ёмким курсом высшей математики.

Курс высшей математики является одним из самых сложных курсов, с которыми студенты сталкиваются в самом начале обучения в ВУЗе. Современный преподаватель – не только носитель учебной информации, но также и воспитатель нравственных идеалов, привычки к плодотворной работе и стремлению к познанию. В статье [1, 56] отмечается, что основой формирования

математической компетентности является математическая подготовка. От качества этой подготовки в первую очередь зависит уровень профессионализма будущих специалистов. При использовании математических способностей у студентов развивается готовность решать нестандартные задачи на производстве и умение находить быстрые и оптимальные решения проблем. Как побудить студентов к осознанию важности высшей математики в их дальнейшей профессиональной жизни?

В любой деятельности успех в большей степени зависит от мотивации. Мотивация, согласно определению психолога Б.И. Додонова, это связанное с мотивом внутреннее побуждение к деятельности, в котором одновременно отражается и предмет потребности, и состояние ее носителя [2, 126]. Исследуя структуру мотивации, Б.И. Додонов выделил её структурные компоненты:

- удовольствие от самой деятельности;
- значимость для личности непосредственного её результата;

- «мотивирующая» сила вознаграждения за деятельность;
- принуждающее давление на личность.

Формирование у студента мотивации к обучению возможно только при условии наличия у него интереса к учебной деятельности за счет использования определенных стимулов к обучению. Студенты-архитекторы – талантливые работоспособные обучающиеся, но тот факт, что они очень сильно загружены предметами творческой направленности, порой может создать у них иллюзию, что математика, на которую отводится так мало времени в расписании занятий, – второстепенный и не очень нужный им предмет. Задача преподавателя математики мотивировать студентов на интенсивное овладение знаниями.

Автором статьи за многолетний опыт работы на архитектурном факультете СПбГАСУ выработан свой индивидуальный подход к повышению личной мотивации студентов к качественному изучению высшей математики за один семестр.

### Начальные установки

Важно с самого первого занятия четко объяснить обучающимся, какие требования к ним будут предъявляться при изучении курса, ознакомить с рабочей программой дисциплины, сроками и формой отчетности, темами контрольных заданий, формой проведения и условиями успешной сдачи экзамена. Делается особый акцент на честности при обучении. Отмечается, что любой человек имеет право на ошибки, в процессе познания нового ошибки неизбежны. Важно уметь при неудачах концентрироваться, не бояться задавать вопросы преподавателю и стремиться ликвидировать пробелы в знаниях, если они возникли.

### Электронные ресурсы

В помощь студентам, помимо аудиторных занятий и непосредственного общения с преподавателем, в университетской среде LMS MOODLE создан специальный курс, в котором содержатся рабочая программа дисциплины, конспекты лекций, материалы к практическим занятиям, тесты по изучаемым разделам математики, вопросы к экзамену. Курс может быть полезен прежде всего студентам, которые вынужденно пропустили аудиторные занятия. Статистическое исследование, проведенное в работе [3], показало, что дистанционное тестирование не отвечает нормальному распределению, значит, его результаты вызывают сомнения в достоверности и не могут использоваться преподавателем для проверки знаний обучающихся. Тем не менее, использование дистанционных тестов в процессе обучения имеет положительный эффект, поскольку для студентов создается возможность самостоятельно повторять материал с помощью многократного тестирования, при этом у них нет повода к списыванию – результаты теста важны только для осознания того, насколько они разобрались в конкретном разделе математики.

### Адаптация лекционного материала для студентов с разным уровнем школьной подготовки

Теоретический курс высшей математики для студентов архитектурных специальностей состоит из восьми лекций. За это короткое время преподаватель должен дать студентам всю классическую базу высшей математики, делая особый упор на темы, необходимые непосредственно будущим архитекторам. Для лучшего усвоения материала в аудитории, студентам рекомендуется заранее знакомиться с текстом лекции в электронной среде LMS MOODLE. Помимо строгого математического изложения материала на лекции, преподаватель разъясняет наиболее сложные для понимания понятия как говорится «на пальцах», используя рисунки, схемы и большое количество примеров. Предварительное знакомство с материалом лекции позволяет обучающимся активно включаться в учебный процесс, задавать больше вопросов преподавателю. Несмотря на краткость курса, в нём сохранены доказательства наиболее важных теорем и выводы формул, что позволяет студентам учиться строить цепочки доказательств, развивает логическое мышление.

### Право на ошибку

В процессе обучения на практических занятиях преподаватель проводит небольшие проверочные работы, содержащие по несколько нетрудоемких задач по изучаемой теме. Многие студенты, только начиная обучение в ВУЗе, при проверке знаний сильно нервничают и допускают незначительные ошибки, которые свидетельствуют более о невнимательности, чем о незнании материала. В таких случаях, если в ходе проверки работы обнаруживается, что студент допустил незначительную ошибку, то обучающемуся предлагается в присутствии преподавателя самостоятельно найти её и исправить. В случае успеха оценка за работу не понижается. Такой подход позволяет студентам не нервничать без повода, не бояться неудач, лучше концентрироваться на поставленных перед ними задачах, и как правило в дальнейшем помогает уже не допускать случайных ошибок. Студенты-первокурсники имеют разный уровень математических знаний, это зависит от многих факторов, начиная от конкретных учреждений среднего образования, в которых они учились, кончая их индивидуальными математическими способностями. Нередки случаи, когда на первых проверочных работах студент сдает пустой лист. Делается упор на честность. Незнание не является критической ошибкой. Студент должен осознать, что у него не получается, проработать сложные для него темы, а не пытаться списать. При возникновении трудностей с изучением предмета важен контакт с преподавателем, желание студента разобраться в непонятной теме и возможность преподавателя оперативно отвечать на вопросы.

### Тактика поощрений

Психологи отмечают, что в современных реалиях

преподаватели стали редко хвалить студентов. Похвала за индивидуальные успехи, особенно публичная, придаёт обучающемуся уверенности в себе, повышает его внутреннюю мотивацию и желание достигать новых вершин, овладевать новыми знаниями.

Студенты, которые активно работают на занятиях – выходят к доске, первыми справляются с предложенными для самостоятельного решения на занятии задачами, могут объяснить правильным математическим языком этапы решения задачи, получают за каждое своё достижение бонусный плюс. Ограниченность во времени на практических занятиях не даёт преподавателю возможности подробно заниматься в учебном процессе задачами архитектурной направленности с использованием математического аппарата. Для понимания таких задач требуется свободное владение студентами базовыми математическими знаниями, на изучение которых тратится практически всё время аудиторных занятий. Выход из сложившейся ситуации есть. Студентам выдаётся творческое домашнее задание, содержащее задачи профессиональной направленности по теме практического занятия. Каждая решенная студентом задача из этого списка также поощряется бонусным плюсом. В конце семестра все бонусные плюсы по каждому студенту суммируются. 5–6 студентов каждой группы, имеющие наибольшее количество бонусных плюсов, выполнившие все задания, предусмотренные учебным планом, с оценкой «хорошо» или «отлично», получают бонус на экзамене. Экзамен состоит из двух частей – письменной и устной. Письменная часть – подробный ответ на все вопросы билета (2 теоретических, из списка экзаменационных вопросов, и задачи по заранее известным темам). Устная часть – беседа по всем разделам курса. Студент, справившийся с письменной частью на оценку «отлично» и имеющий бонус, освобождается от устной части и получает за экзамен оценку «отлично». Если в письменной работе студента есть ошибки или недочеты, то бонус аннулируется и студент наравне со всеми участвует в устном опросе. Описанная тактика помогает привлечь студентов к активной работе на занятиях, создаёт здоровую конкуренцию в группах. Освобождение отдельных студентов от устной части ни-

чуть не уменьшает значимость экзамена – для успешного ответа на билет нужно прекрасно ориентироваться во всём курсе, а активная работа этих студентов на занятиях исключает варианты нечестности на экзамене.

### Результаты

Приведём статистику сдачи первичного экзамена по высшей математике за последние 2 года студентами специальностей «Архитектура», «Дизайн архитектурной среды» и «Ландшафтная архитектура», которые обучались с использованием описанной методики.

В 2022/23 уч. году – успеваемость по 6 группам (168 чел.) на первичном экзамене - 100%, оценок «отлично» - 48%, «хорошо» - 27%.

В 2023/24 уч. году – успеваемость по 8 группам (222 чел.) на первичном экзамене 98%, оценок «отлично» - 45%, «хорошо» - 33%.

Анализируя эти данные, можно утверждать, что описанная методика обучения студентов высшей математике достаточно эффективна.

Как отмечено авторами работы [4, 290–291], математическое образование занимает особое место, оно очень важно, потому что учит думать, учит правильно, логически последовательно рассуждать, а значит, учит не только решать задачи и доказывать теоремы, но и в более широком смысле правильно ставить задачи, принимать верные решения, просчитывать их близкие и отдаленные последствия. Все эти навыки и умения несомненно потребуются будущим архитекторам в их профессиональной деятельности. Хочется отметить, что было бы методически верным пересмотреть количество часов, которые отводятся на изучение курса высшей математики на архитектурных специальностях университета в сторону увеличения. Студентам-архитекторам математика нужна не меньше, чем строителям, а на строительном факультете курс высшей математики изучается в течение 3-х семестров.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Куприянов А.И., Милованович Е.В., Морозова А.В., Ржонсницкая Ю.Б., Танченко Ю.В., Тертычный-Даури В.Ю. Проблемы преподавания математики в современных условиях // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Гуманитарные науки. – 2024. – №03. – С. 51–57
2. Додонов Б.И. Структура и динамика мотивов деятельности // Вопросы психологии. – 1984. – № 4 – С. 126–130.
3. Грамбовская Л.В. Проблемы удалённого онлайн-тестирования по математике с применением LMS MOODLE / Л.В. Грамбовская, Л.А. Баданина // Международный научно-исследовательский журнал. – 2023. – № 5 (131).
4. Коновалова Л.В., Морозова Л.Е., Соловьева О.В. О математическом образовании в современной высшей школе // Педагогические параллели: материалы V Между-нар. науч.-практ. конф. 14–20 мая 2018 года. СПб.: СПбГАСУ, 2018. С. 288–292

© Соловьева Ольга Валентиновна (sol\_ov@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»