

**Вергазова Ольга Бухтияровна,**

кандидат философских наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБОУ ВПО «Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана», г. Москва

[olga.aika@yandex.ru](mailto:olga.aika@yandex.ru)



### **Дистанционные консультации как составляющая контролируемой самостоятельной работы студентов младших курсов**

**Аннотация.** Решение современных проблем математической подготовки будущего инженера, безусловно, предполагает повышение эффективности обучения математике. Актуальным направлением решения таких проблем является изменение характера контролируемой самостоятельной работы студентов, связанное с привлечением электронных ресурсов. Применение в процессе обучения математике студентов младших курсов дистанционных консультаций расширяет образовательные возможности как преподавателей, так и студентов. Особые качества дистанционного консультирования, дополняющего очное консультирование в рамках контролируемой самостоятельной работы студентов, связанные с оперативностью, экономией (оптимизацией) времени студента и преподавателя, способствуют повышению уровня успеваемости студентов и качества усвоенных знаний, приобретаемых умений и навыков. В статье рассматриваются цели, задачи, возможности, учебно-методические особенности и вопросы организации различных дистанционных консультаций по математическим дисциплинам студентов младших курсов технических и математических специальностей.

**Ключевые слова:** контролируемая самостоятельная работа студента, применение электронных ресурсов, дистанционное консультирование, возможности дистанционного консультирования, особенности дистанционного консультирования, вопросы организации дистанционного консультирования.

**Раздел:** (01) педагогика; история педагогики и образования; теория и методика обучения и воспитания (по предметным областям).

В условиях ежедневного совершенствования цифровых технологий одним из важнейших направлений развития современного образования во всем мире является развитие и совершенствование дистанционного образования: школьного, вузовского, дополнительного и т. д. Исследованием философских, методологических, учебно-дидактических проблем, проблем реализации дистанционного образования с помощью различных видов образовательной электронной среды занимаются ученые, преподаватели, учителя, разработчики прикладных программ, например Л. К. Аверченко, Т. О. Князькова, И. А. Тавгень и многие другие исследователи [1–4].

Решение проблемы повышения качества и уровня математической подготовки будущего инженера связано с изменением характера контролируемой самостоятельной работы студентов, что предполагает в современных условиях обязательное использование электронных ресурсов. Дистанционные консультации, применяемые в процессе обучения математике, расширяют образовательные возможности как преподавателей, так и студентов. В целях повышения успеваемости и математической подготовки студентов с помощью контролируемой самостоятельной работы, организуемой дистанционно, становится возможным решение ряда учебно-методических задач. Возможность получить своевременную помощь преподавателя дистанционно позволяет студентам

консультироваться по вопросам подбора литературы, по вопросам, возникающим в процессе подготовки к семинарским занятиям, контрольным мероприятиям, в процессе подготовки к экзаменам. В свою очередь, преподаватель получает дополнительную возможность корректировать процессы усвоения учебного материала, формирования, развития и совершенствования учебных умений и навыков.

Несмотря на то что студенты являются самыми активными пользователями Интернета, в поиске соответствующего интернет-ресурса с хорошим содержанием (библиотека вуза, сайт кафедры с необходимой литературой и т. д.) студентам зачастую требуется помощь преподавателя, связанная с поиском дополнительной учебной литературы. Студенты младших курсов, как правило, интересуются дополнительными источниками (учебники, методические пособия и указания и т. п.) для подготовки к контрольным мероприятиям или экзаменам. Студентам старших курсов чаще нужна помощь, связанная с подбором литературы по вопросам, возникающим в ходе работы над курсовыми, дипломными проектами или в производственной практике.

Дистанционные консультации позволяют студентам оперативно решать вопросы, возникающие в процессе подготовки к семинарским занятиям и контрольным мероприятиям в течение семестра. Дополнительная консультация, проведенная дистанционно, позволяет решить возникшие проблемы до следующей очной консультации. Согласно учебным планам Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана, на контролируемую самостоятельную работу (КСР) в курсе математических дисциплин (математический анализ, аналитическая геометрия и т. д.) обычно выделяется 17 аудиторных часов на семестр, то есть в расписании студентов и преподавателей указывается два академических часа в две недели. Если возникает необходимость получить помощь в процессе подготовки к контрольному мероприятию по теоретической или практической части, студент может обратиться к преподавателю за помощью по электронной почте, не дожидаясь следующей очной консультации. При организации такого рода консультаций для рационального расходования времени преподавателя и студента необходимо точно обозначить дату (день недели, время суток), до которой студенты могут присылать свои вопросы. Материал, связанный с решением практических задач, принимается в виде отсканированных рукописных работ (фотографий) в форматах jpg, pdf и т. д. По каждой работе преподаватель пишет замечания в рукописном виде и отправляет также в виде отсканированной страницы. Отметим, что рукописный вариант экономит время преподавателя, так как ответ на каждую студенческую работу потребует гораздо меньше времени, чем при работе в каком-либо текстовом редакторе или редакторе формул. К тому же такая работа развивает у студентов навыки правильного, грамотного оформления письменного задания, умение правильно и четко сформулировать вопрос. Преподавателю в ответном обращении к студенту следует изложить информацию по решению задач следующим образом: указать на ошибки, допущенные при решении задачи, порекомендовать проработать еще раз тот или иной теоретический материал, предложить дополнительные задачи для индивидуальной работы данному студенту и т. д. Для рационального использования времени можно также организовать прием работ следующим образом. Староста студенческой группы (или другое ответственное лицо) организует прием работ в электронном виде до указанной даты (день недели, число месяца и т. д.) по собственному адресу электронной почты. Студенческие работы принимаются в виде архивированных папок, озаглавленных по фамилиям студентов группы. Преподаватель получает на проверку файл от старосты данной группы и отправку комментариев по решению задач осуществляет также старосте, который должен своевременно отправить полученные файлы студентам

своей группы. Подчеркнем еще раз, что при организации данного вида работы возможно только консультирование студентов по решению задач или теоретическим вопросам, но невозможен прием зачетных заданий каких-либо контрольных мероприятий (индивидуальное домашнее задание, контрольные работы, рубежный контроль по темам).

Приведем пример конкретной дистанционной консультации по математике в курсе «Интегралы и дифференциальные уравнения» (второй семестр первого курса). Так, при изучении темы «Неопределенный интеграл» проводится контрольное мероприятие в форме контрольной работы. Студенты заранее получают материал для подготовки к контрольной работе (теоретические вопросы и практические задачи) на сайте кафедры или сайте преподавателя. Для подготовки обычно требуется 10–14 дней, в течение которых назначаются одна-две дистанционные и одна очная консультация.

Рассмотрим, как следует организовать помощь студенту, на примере типичной консультации по указанной теме. Например, студент не смог выполнить или выполнил с ошибками следующее задание.

**Пример.** Вычислить интеграл:

$$\int \frac{2x^3 + 3x^2 + 8x + 8}{x^4 + 2x^3 + 4x^2} dx.$$

Возможный ответ преподавателя: подынтегральное выражение является правильной дробью, которое необходимо представить в виде суммы простейших дробей. Разложим знаменатель на множители:

$$x^4 + 2x^3 + 4x^2 = x^2(x^2 + 2x + 4).$$

Разложение на простейшие дроби имеет вид:

$$\begin{aligned} \frac{2x^3 + 3x^2 + 8x + 8}{x^4 + 2x^3 + 4x^2} &= \frac{2x^3 + 3x^2 + 8x + 8}{x^2(x^2 + 2x + 4)}. \\ \frac{2x^3 + 3x^2 + 8x + 8}{x^4 + 2x^3 + 4x^2} &= \frac{A}{x} + \frac{B}{x^2} + \frac{Cx + D}{x^2 + 2x + 4}. \\ \frac{2x^3 + 3x^2 + 8x + 8}{x^4 + 2x^3 + 4x^2} &= \frac{Ax^3 + 2Ax^2 + 4Ax + Bx^2 + 2Bx + 4B + Cx^3 + Dx^2}{x^2(x^2 + 2x + 4)}. \\ \frac{2x^3 + 3x^2 + 8x + 8}{x^4 + 2x^3 + 4x^2} &= \frac{(A+C)x^3 + (2A+B+D)x^2 + (4A+2B)x + 4B}{x^2(x^2 + 2x + 4)}. \end{aligned}$$

Методом неопределенных коэффициентов получим, что  $A = 1$ ,  $B = 2$ ,  $C = 1$ ,  $D = -1$  (проверьте самостоятельно).

Таким образом,

$$\int \frac{2x^3 + 3x^2 + 8x + 8}{x^4 + 2x^3 + 4x^2} dx = \int \frac{dx}{x} + 2 \int \frac{dx}{x^2} + \int \frac{dx}{x^2 + 2x + 4}.$$

Дальнейшие вычисления провести самостоятельно (см. семинарские занятия и конспекты лекций).

Кроме того, необходимо:

- 1) повторить теорему о разложении правильной рациональной дроби;

2) вычислить следующие неопределенные интегралы:

a)  $\int \frac{4x+1}{x(x+3)(x+4)(x-2)} dx;$

b)  $\int \frac{x^2}{x^4-81} dx;$

c)  $\int \frac{2x^4-3x+1}{x^3+1} dx$  [5–8].

Итак, благодаря консультации, проведенной дистанционно, преподаватель организует самостоятельную работу студента: показывает верный способ решения, составляет небольшой план дальнейшей самостоятельной работы по теме, дает указания, какой теоретический материал необходимо повторить, рекомендует решить несколько примеров возрастающей сложности с целью развития и совершенствования учебных умений и навыков. Последующий контроль качества усвоения учебного материала преподаватель проводит на очной консультации по расписанию.

После проведения таких дистанционных консультаций те студенты, кто выполнил решение верно, уже могут приступить к решению следующих задач. Студенты, которые не справились со своим заданием, получают своевременную информацию о допущенных ошибках и продолжают работу с учебным материалом. Очевидно, что организация такого рода консультаций способствует повышению качества обучения математике, а именно повышению уровня усвоения знаний и их систематизации. Кроме того, студенты получают возможность улучшить свои показатели успеваемости, что важно, например, при балльно-рейтинговой системе оценки знаний.

Дистанционные консультации приобретают особое значение в период экзаменационной сессии. В процессе подготовки к экзамену по математическим дисциплинам у студентов всегда появляются вопросы по теоретическому материалу или по решению задач. Конечно, у студента всегда есть возможность получить ответ на вопрос на очной консультации перед экзаменом, но отсутствие понимания того или иного вопроса в процессе подготовки к экзамену мешает систематизации знаний, совершенствованию умений и навыков. Как правило, для подготовки к экзамену отводится три-четыре дня. В конце второго дня подготовки к экзамену преподаватель может проконсультировать студентов заочно по вопросам, которые возникли у студента в процессе повторения. Своевременное разрешение возникших в процессе подготовки проблем позволяет студенту качественнее подготовиться к экзамену.

Таким образом, дистанционные консультации, регулярно применяемые в процессе обучения математике студентов младших курсов и дополняющие очное консультирование в рамках контролируемой самостоятельной работы студентов, развивают и совершенствуют приемы учебной деятельности обучающихся. Дистанционное консультирование выполняет важнейшие образовательные функции: функцию фундаментализации знаний, корректирующую функцию, функцию формирования и развития учебных навыков, функцию обобщения знаний. Проведение такого рода консультаций оптимизирует время как студента, так и преподавателя, мотивирует студента к систематической самостоятельной работе с учебным материалом, развивает приемы учебной деятельности, способствует повышению уровня успеваемости и качества усвоенных знаний, приобретаемых умений и навыков, побуждает студента к самообразованию, развивает ответственность и самодисциплину [9, 10].

#### Ссылки на источники

1. Аверченко Л. К. Дистанционная педагогика в обучении взрослых // Философия образования. – 2011. – № 6 (39). – С. 322–329.



2. Князькова Т. О. Использование системы дистанционного обучения для контроля работы студентов при изучении дисциплины «Электротехника и электроника» // Инженерный вестник. МГТУ им. Н. Э. Баумана: электрон. журн. – 2014. – № 5. – URL: <http://engbul.bmstu.ru/doc/712361.html>.
3. Князькова Т. О. Опыт использования системы дистанционного обучения совместно с модульно-рейтинговой системой при изучении дисциплины «Электротехника и электроника» // Инженерный вестник. МГТУ им. Н. Э. Баумана: электрон. журн. – 2013. – № 11. – URL: <http://engbul.bmstu.ru/doc/645592.html>.
4. Тавгенъ И. А. Дистанционное обучение: опыт, проблемы, перспективы. – Минск: БГУ, 2003. – 227 с.
5. Задачи и упражнения по математическому анализу для втузов: учеб. пособие для студ. высш. техн. учеб. завед. / Г. С. Бараненков, Б. П. Демидович, В. А. Ефименко и др.; под ред. Б. П. Демидовича. – М.: ООО «Изд-во Астрель», 2004. – 495 с.
6. Кудрявцев Л. Д. Курс математического анализа. Т. 1, 2. – М.: Дрофа, 2004. – 720 с.
7. Малыгина О. А. Изучение математического анализа на основе системно-деятельностного подхода: учеб. пособие. – М.: Изд. ЛКИ, 2008. – 416 с.
8. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учеб. для втузов: в 2 т. Т. 1. – М.: Интеграл-Пресс, 2010. – 416 с.
9. Лунгу К. Н. Систематизация приемов учебной деятельности студентов при обучении математике. – М.: КомКнига, 2007. – 424 с.
10. Назарова И. Р. Мотивационный потенциал самостоятельной работы студентов // Инженерный вестник. МГТУ им. Н. Э. Баумана: электрон. журн. – 2014. – № 5. – URL: <http://engbul.bmstu.ru/doc/711682.html>.

**Olga Vergazova,**

*Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor, Moscow State Technical Bauman University, Moscow*

[olga.aika@yandex.ru](mailto:olga.aika@yandex.ru)

#### **Remote consultations as a component of the controlled independent work of students of Junior courses**

**Abstract.** The decision of modern problems of mathematical training of future engineers, of course, involves improving the efficiency of teaching mathematics. The actual solution of such problems is the changing nature of the controlled independent work of students related to the use of electronic resources. Application in learning mathematics of Junior students of remote consultations expands educational opportunities, both teachers and students. Special quality remote consultations, complementing face-to-face counselling in the framework of the controlled independent work of students related to efficiency, cost savings (optimization) time as a student and a teacher, enhance the level of student performance and the quality of the acquired knowledge, acquired skills and abilities. The article discusses the goals, challenges, opportunities, teaching characteristics and organization of various remote consultation for mathematics of Junior students of technical and mathematical disciplines.

**Key words:** Controlled independent work of a student, the using of electronic resources, remote counseling, remote counseling, and features remote consultations, the organization of remote consulting.

#### **References**

1. Averchenko, L. K. (2011). "Distancionnaja pedagogika v obuchenii vzroslyh", *Filosofija obrazovaniya*, № 6 (39), pp. 322–329 (in Russian).
2. Knjaz'kova, T. O. (2014). "Ispol'zovanie sistemy distancionnogo obuchenija dlja kontrolja raboty studentov pri izuchenii discipliny 'Jelektrotehnika i jelektronika'", *Inzhenernyj vestnik. MGTU im. N. Je. Baumana: jelektron. zhurn.*, № 5. Available at: <http://engbul.bmstu.ru/doc/712361.html> (in Russian).
3. Knjaz'kova, T. O. (). "Opyt ispol'zovaniya sistemy distancionnogo obuchenija sovместno s modul'no rejtingovoj sistemoj pri izuchenii discipliny 'Jelektrotehnika i jelektronika'", *Inzhenernyj vestnik. MGTU im. N. Je. Baumana: jelektron. zhurn.*, 2013, № 11. Available at: <http://engbul.bmstu.ru/doc/645592.html> (in Russian).
4. Tavgen', I. A. (2003). *Distancionnoe obuchenie: opyt, problemy, perspektivy*, BGU, Minsk, 227 p. (in Russian).
5. Demidovich, B. P. (ed.) (2004). *Zadachi i uprazhnenija po matematicheskomu analizu dlja vtuzov: ucheb. posobie dlja stud. vyssh. tehn. ucheb. zaved.*, ООО "Izd-vo Astrel", Moscow, 495 p. (in Russian).
6. Kudrjavcev, L. D. (2004). *Kurs matematicheskogo analiza. T. 1, 2*, Drofa, Moscow, 720 p. (in Russian).
7. Malygina, O. A. (2008). *Izuchenie matematicheskogo analiza na osnove sistemno-dejatel'nostnogo podhoda: ucheb. posobie*, Izd. LKI, Moscow, 416 p. (in Russian).
8. Piskunov, N. S. (2010). *Differencial'noe i integral'noe ischislenie: ucheb. dlja vtuzov: v 2 t. T. 1*, Integral-Press, Moscow, 416 p. (in Russian).

9. Lungu, K. N. (2007). *Sistematizacija priemov uchebnoj dejatel'nosti studentov pri obuchenii matematike*, KomKniga, Moscow, 424 p. (in Russian).
10. Nazarova, I. R. (2014). "Motivacionnyj potencial samostojatel'noj raboty studentov", *Inzhenernyj vestnik. MGTU im. N. Je. Baumana: jelektron. zhurn.* № 5. Available at: <http://engbul.bmstu.ru/doc/711682.html> (in Russian).

**Рекомендовано к публикации:**

Горевым П. М., кандидатом педагогических наук,  
 главным редактором журнала «Концепт»



[www.e-koncept.ru](http://www.e-koncept.ru)

Поступила в редакцию <i>Received</i>	17.04.16	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	18.04.16
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	18.04.16	Опубликована <i>Published</i>	19.04.16

© Концепт, научно-методический электронный журнал, 2016

© Вергазова О. Б., 2016