

формируется график выполнения исследовательской работы. А результаты работы обучающихся, под руководством преподавателей кафедры, представляются в форме тезисов, статей и докладов на конференциях. При этом слушатели проинформированы, что индивидуальные достижения по профилям направлений подготовки при поступлении в вуз поощряются дополнительными баллами.

4. Интеграл  $\int \sin 3x dx$  равен:  
 а)  $-\frac{1}{3} \cos 3x + C$ ; б)  $-\frac{1}{3} \cos 3x$ ; в)  $\frac{1}{3} \sin 3x + C$ .

5. Интеграл  $\int_{-1}^2 2x dx$  равен:  
 а)  $x^2$ ; б) 5; в) 3; г)  $2x + C$ .

6. Формула Ньютона-Лейбница:  
 а)  $S = \int_a^b f(x) dx$ ; б)  $\int_a^b f(x) dx = F(a) - F(b)$ ; в)  $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$ .

7. Если  $F(x)$  первообразная функции  $f(x)$  в некотором промежутке, то функция ... также является первообразной.  
 а)  $F'(x) + f(x)$ ; б)  $F(x) + f(x)$ ; в)  $F(x) + C$ ; г)  $F'(x) + C$ .

Рис. 2 Фрагмент теста для оценки знаний и умений обучающихся по теме «Первообразная и интеграл»

По итогам работы школы студии на кафедре физико-математического образования НВГУ в 2015-2016 учебном году можно сделать вывод, что выпускники школы-студии более подготовлены для обучения в вузе, они демонстрируют стабильно высокую успеваемость как в ходе текущего, так и в ходе промежуточного контроля.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс]. URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4> (дата обращения: 24.01.2017).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования [Электронный ресурс] // Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/543> (дата обращения: 24.01.2017).
3. <http://www.ege.edu.ru/ru/>
4. <http://www.msu.ru/entrance/>
5. <https://mipt.ru/abiturs/schools/>

*С.А. Титоренко, О.Н. Иванов (Воронеж)*

#### УМЕНИЕ СОСТАВЛЯТЬ ЗАДАЧИ КАК НЕОБХОДИМАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Учитель математики довольно часто сталкивается с необходимостью составления отдельных упражнений или их систем. Несмотря на большое количе-

ство учебных пособий и методической литературы, для работы в школе необходим целый банк задач. Даже имея достаточное количество упражнений, приходится придумывать аналогичные (например, для контрольных, самостоятельных работ, карточек и т.д.), адаптировать их к конкретному классу или группе учащихся, классифицировать по определённым критериям, делать тематические подборки, изменять содержание или числовые данные. Поэтому ещё в вузе студенту необходимо овладеть определёнными методами составления математических задач.

Перечислим некоторые из них: составление аналогичных задач; отбор опорных задач и составление им аналогичных; составление системы разных по уровню сложности задач. составление задач, объединённых по методам решения; замена уравнения на неравенство. из нескольких уравнений или неравенств составление их систем и совокупностей; подбор задач и их решение различными методами; замена одной функции на другую; добавление модуля; замена числовых данных параметрами; разбиение сложной задачи на более простые и наоборот; постановка дополнительных вопросов или условий; составление упражнений, систематизирующих методы решения задач по определённой теме; использование других обозначений переменных, например, из смежных дисциплин.

На занятиях по методике студенты разрабатывают комплексы упражнений. Они представляют собой систему взаимосвязанных задач по определённой теме, например, «Иррациональные уравнения и неравенства». При таком комплексном подходе учащиеся получают возможность сравнить основные методы их решения. За счёт выявления сходства и различия происходит более глубокое усвоение теоретического материала. Причём взаимосвязь заданий может быть различной. Например, в один комплекс можно включать иррациональные уравнения и неравенства одного типа. Частично при разработке таких заданий мы опираемся на технологию укрупнения дидактических единиц П. М. Эрдниева.

Комплекс 1. 1. Решите уравнения: а)  $\sqrt{4x-6} = -7$ ; б)  $\sqrt{4x-6} = 0$ ; в)  $\sqrt{4x-6} = 7$ .

2. Решите неравенство: а)  $\sqrt{4x-6} \leq -7$ ; б)  $\sqrt{4x-6} \leq 0$ ; в)  $\sqrt{4x-6} < 0$ ; г)  $\sqrt{4x-6} \geq 0$ ; д)  $\sqrt{4x-6} > 0$ ; е)  $\sqrt{4x-6} > -7$ ; ж)  $\sqrt{4x-6} \geq 7$ .

Комплекс 2. 1. Решите уравнения: а)  $\sqrt[4]{x+4} = -1$ ; б)  $\sqrt[4]{x+4} = 0$ ; в)  $\sqrt[4]{x+4} = 1$ .

2. Решите неравенство: а)  $\sqrt[4]{x+4} \leq -1$ ; б)  $\sqrt[4]{x+4} \leq 0$ ; в)  $\sqrt[4]{x+4} < 0$ ; г)  $\sqrt[4]{x+4} \geq 0$ ; д)  $\sqrt[4]{x+4} > 0$ ; е)  $\sqrt[4]{x+4} \geq 1$ .

Комплекс 3. 1. Решите уравнения: а)  $\sqrt[3]{5x+4} = -2$ ; б)  $\sqrt[3]{5x+4} = 0$ ; в)  $\sqrt[3]{5x+4} = 2$ .

2. Решите неравенство: а)  $\sqrt[3]{5x+4} \leq -2$ ; б)  $\sqrt[3]{5x+4} \leq 0$ ; в)  $\sqrt[3]{5x+4} < 0$ ; г)  $\sqrt[3]{5x+4} \geq 0$ ; д)  $\sqrt[3]{5x+4} > 0$ ; е)  $\sqrt[3]{5x+4} \geq 2$ .

Комплекс 4. 1. Решите уравнения: а)  $\sqrt{-3-4x} = x$ ; б)  $\sqrt{-3-4x} = -x$ ; в)  $\sqrt{3-2x} = x$ .

2. Решите неравенство: а)  $\sqrt{-3-4x} \leq x$ ; б)  $\sqrt{-3-4x} \leq -x$ ; в)  $\sqrt{3-2x} < x$ ;

г)  $\sqrt{3-2x} \geq x$ ; д)  $\sqrt{4x-6} > x+1$ ; е)  $\sqrt{4x+6} > x+1$ ; ж)  $\sqrt{x} \leq x+2$ ; з)  $\sqrt{x} \leq x-2$ ; и)  $\sqrt{x} \geq x+2$ ; к)  $\sqrt{x} \geq x-2$ .

Заменяв числовые данные параметрами, студенты также получают комплекс задач. Например, по теме «Дробно-рациональные уравнения»: Решите уравнения: а)  $\frac{x+a}{x-6} = 0$ ; б)  $\frac{x+2}{x-a} = 0$ ; в)  $\frac{ax+4}{x+2} = 0$ ; г)  $\frac{x+3}{ax+9} = 0$ ; д)  $\frac{x^2-9}{x-a} = 0$ .

***П.Г. Пичугина, О.Ю. Барсукова (Пенза)***  
**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК КОМПОНЕНТ  
ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ**

Недостатки воспитания и образования в семье и средней школе переходят в высшую школу, перед которой стоит трудная задача – выпустить культурного, нравственного и качественного специалиста. При решении этой задачи математические кафедры могут внести заметный вклад, если в процессе преподавания иметь в виду следующие качества, присущие математике: 1) математика – часть общечеловеческой культуры; 2) математика – универсальный язык наук; 3) математическая логика – основа развития аналитического ума; 4) строгость математических выводов, вычислений, доказательств, обобщений помогает ориентироваться не только в новых профессиональных условиях, но и в социальных, экономических и политических проблемах; 5) красота математики отражается в эстетическом содержании соотношений математики с законами природы, техническими и другими науками; 6) математические законы действуют в музыке, живописи, архитектуре, искусстве, литературе; 7) математическая интуиция возникает только на прочной базе знаний основных определений, формул и теорем. Именно с помощью математики – универсальной, логически стройной, красивой науки можно повлиять на рациональные и иррациональные стороны психики и интеллекта личности.

Одна из главных функций математического образования в высшей школе – приобщение к математической культуре. Процесс ее формирования как закономерность учебного процесса по математике должен включать [1]: 1) формирование математического мышления (абстрактного, логического, алгоритмического), с помощью которого обучаемый выявляет причинно-следственные связи не только в самой математике, но и в профессиональной и другой социокультурной деятельности – общественной, политической, экономической, семейной (принцип моделирования); 2) введение профессионально-прикладной составляющей, формирующей представление об универсальности математических формул и методов (принцип универсальности); 3) обеспечение развития интеллекта обучаемого (принцип уровня развития интеллекта); 4) развитие способности студента к самообучению (принцип самообучения и воспитания); 5) определение содержания курса математики, форм и методов учебного процесса, обеспечивающих повышение заинтересованности студентов в изучении математики: введение профессиональной и гуманитарной составляющих и нагляд-