

УДК 371.30

***ПРОБЛЕМА ПОСТАНОВКИ ЦЕЛЕЙ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ  
ПРИ ПОДГОТОВКЕ КУРСАНТОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
«ЭКСПЛУАТАЦИЯ РАКЕТНО-Артиллерийского Вооружения»***

***Садовников Н.В.***

*д.п.н., доцент*

*Пензенский филиал Военной академии материально-технического  
обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева,  
Пенза, Россия*

***Султанова Г.А.***

*к.ф.-м.н., преподаватель*

*Пензенский филиал Военной академии материально-технического  
обеспечения им. генерала армии А.В. Хрулева,  
Пенза, Россия*

**Аннотация.** Рассматривается проблема постановки целей обучения математике на различных уровнях, начиная от уровня теоретического представления, в целом, всего математического образования и заканчивая уровнем реального учебного процесса. Основное внимание уделено формулировке целей обучения математике курсантов, обучающихся в филиале Военной академии материально-технического обеспечения (г. Пенза) на специальности «Эксплуатация ракетно-артиллерийского вооружения».

В ходе исследования использованы, в основном, уже известные научные методы, как эмпирические, так и общелогические. В частности, из эмпирических методов использованы наблюдение, опрос, тестирование, эксперимент. Из общелогических методов мы широко использовали

индукцию, дедукцию, сравнение, анализ, синтез, обобщение, конкретизацию, абстрагирование и другие.

Разработаны методические рекомендации по формулированию дидактических и воспитательных целей занятий по высшей математике с курсантами филиала Военной академии МТО. Выявлены связи целевого компонента методической системы обучения математике курсантов – будущих военных инженеров с содержательным компонентом. Разработана педагогическая модель подготовки курсантов к инновационной инженерной деятельности на основе межкомпонентной интеграции целей и содержания математической подготовки будущих инженеров.

**Ключевые слова:** цели обучения математике, математическая подготовка курсантов, категории целей математического образования, военно-профессиональные компетенции, формирование компетенций.

**THE PROBLEM OF SETTING GOALS FOR TEACHING  
MATHEMATICS WHEN TRAINING CADETS IN THE SPECIALTY  
OPERATION OF ROCKET AND ARTILLERY WEAPONS**

***Sadovnikov N.V.***

*Doctor of science, associate professor*

*Penza branch of the Military Academy of Material and Technical Support named  
after Army General A.V. Hrulev,*

*Penza, Russia*

***Sultanova G.A.***

*Ph.D., teacher*

*Penza branch of the Military Academy of Material and Technical Support named  
after Army General A.V. Hrulev,*

*Penza, Russia*

**Annotation.** The problem of setting goals for teaching mathematics at various levels is considered, starting from the level of theoretical representation, in general, of the entire mathematical education and ending with the level of the real educational process. The main attention is paid to the formulation of the goals of teaching mathematics to cadets studying at the branch of branch of the Military Academy of Material and Technical Support, specializing in the operation of rocket and artillery weapons.

In the course of the study, mainly known scientific methods, both empirical and general logical, were used. In particular, observation, interrogation, testing, and experiment were used from empirical methods. Of the general logical methods, we have widely used induction, deduction, comparison, analysis, synthesis, generalization, concretization, abstraction, and others.

Methodological recommendations on the formulation of didactic and educational goals of higher mathematics classes with cadets of the branch of the Military Academy of Material and Technical Support have been developed. The connections of the target component of the methodological system of teaching mathematics of cadets - future military engineers with the content component are revealed. A pedagogical model has been developed for preparing cadets for innovative engineering activities on the basis of inter-component integration of goals and the content of mathematical training of future engineers.

**Keywords:** goals of teaching mathematics, mathematical training of cadets, categories of goals of mathematical education, military-professional competencies, the formation of competencies.

При анализе целей обучения любому учебному предмету, в том числе, и математике, можно выделить разные уровни: 1) теоретического

представления математического образования; 2) уровень учебного предмета математики; 3) уровень учебных материалов; 4) уровень реального учебного процесса.

Анализ целей обучения математике для первых двух уровней проведен нами в одной из наших предыдущих статей. Цели и содержание обучения находятся в динамической связи, в зависимости от уровня анализа акцент в приоритете целей и содержания делается либо на целях, либо на содержании обучения.

При постановке же целей обучения на уровне реального учебного процесса должны, по-нашему, учитываться уже психолого-физиологические особенности курсантов, возможности дифференцированности их обучения и, возможно, какие-то другие критерии.

Проблема целей обучения математике хорошо разработана для математиков, педагогов, экономистов и некоторых других специальностей. Однако, для подготовки курсантов военных вузов, как нам представляется, она недостаточно исследована.

Все вышесказанное говорит об актуальности научной проблемы постановки целей обучения математике при подготовке курсантов по специальности «Эксплуатация ракетно-артиллерийского вооружения».

В ранее опубликованных работах авторов [1], [6-9] выполнен достаточно полный анализ существующих публикаций по проблеме формулирования целей обучения математике в вузе на различных специальностях. Данный анализ и изучение других материалов позволяет выделить несколько основных направлений исследования.

К первому направлению можно отнести исследование М. Нугмонова [9], в котором впервые затрагиваются проблемы методологии методики Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

обучения математике, включая вопросы целеполагания. В его работах впервые ставится задача выделения не только предмета, но и объекта методики обучения математике. Причем, во всех проанализированных ранее нами учебных пособиях по методике математики авторы эту проблему не ставили, и часть называли предметом то, что на самом деле следовало бы отнести к объекту.

В работах Г.И. Саранцева [6-7] (второе направление исследований) под объектом науки понимают часть деятельности, выделенную человеком для изучения или исследования. Объектом методики обучения математике можно считать процесс обучения математике, математическое образование, воспитание. Под предметом науки понимают зафиксированные в опыте и включенные в процесс практической деятельности стороны, свойства и отношения исследуемого объекта данной отрасли знания. Отсюда предметом методики обучения математике может быть любая сторона методической или учебной деятельности, касающаяся любой ее части как компонента, или их взаимосвязи или взаимодействия, связанных с обучением математике. Если объектом методических исследований по обучению математике могут выступать аспекты, свойства, части какого-то объекта методики математики, то предметом такого исследования будет методическая система, адекватная объекту.

Еще одно направление связано с исследованиями М.В. Кларина [1] и Ю.М. Колягина [2]. Посвятив всю свою жизнь математическому образованию сначала Советского Союза, а затем и России, Юрию Михайловичу было очень тяжело и больно осознавать то положение, в котором оно оказалось после пережитого в 90-е годы. Об этом красноречиво говорит само название его работы [2]. Цели математического образования, сформулированные в его работах, пришли в жесткое противоречие с

результатами математического образования начала XXI века. Людям того поколения это пережить было очень тяжело.

Работа по проблеме постановки целей обучения математике при подготовке курсантов начата относительно недавно, но этой проблематикой при обучении студентов вузов других профилей мы занимаемся в процессе всей своей педагогической деятельности.

На следующем, после теоретического представления математической подготовки курсантов и уровня учебного предмета, уровня учебных материалов, цели обучения формулируются с учетом содержания учебного материала, его возможностей для развития и воспитания курсанта, а также требований к его подготовке, определяемых квалификационными требованиями к военно-профессиональной подготовке выпускников.

При постановке целей обучения на уровне реального учебного процесса возможны следующие основные способы их формулировки: через изучаемое содержание, через деятельность преподавателя, через учебную деятельность курсанта, через внутренние процессы интеллектуального, эмоционального, личностного развития.

Представленная характеристика целей обучения математике дает лишь направления разработки целей конкретного занятия по математике с курсантами. На преподавателя математики во многом ложится ответственность и за формулировку, и за реализацию этих целей на каждом конкретном занятии.

Реальный учебный процесс математической подготовки будущего инженера в вузе проходит под управлением, прежде всего, преподавателя, который ведет лекционный курс «Высшая математика». Именно он является менеджером этого процесса, который можно рассматривать как

методическую систему математической подготовки будущего офицера-инженера. В качестве основных целей управления этой системой мы выделяем следующие:

1) рациональное и эффективное использование сил, средств и времени всех участников этого процесса (не только курсантов, но и преподавателей);

2) определение соответствия деятельности остальных преподавателей, осуществляющих математическую подготовку курсантов, конкретным целям и реальным планам социально-экономического и духовного развития общества;

3) полнота, сопоставимость, непротиворечивость, взаимосвязанность, конкретность и реальность определенных целей и их соподчиненность главной цели – воспитанию, обучению и развитию курсанта как свободной, творческой личности, формированию у будущего офицера готовности к труду, защите Отечества, активной жизненной позиции, научного мировоззрения.

Формулирование целей управления системой (в том числе методической) должна начинаться, по идее, с глагола неопределенной формы или повелительного наклонения, характеризующего выполняемые действия.

Рассмотрим возможную систему целей математической подготовки курсантов специальности «Эксплуатация РАВ». Образование можно представить как процесс движения к заданной цели путем субъективно-объективных действий преподавателя и курсанта. Специфика педагогической технологии состоит в том, что в ней проектируется и осуществляется учебный процесс, гарантирующий достижение поставленных целей. Таким образом, ключом к проектированию технологических процедур учебного процесса является последовательная ориентация на четко поставленные цели,

а центральной проблемой для педагогической технологии является проблема проектирования целей и целевой ориентации обучения. Способ проектирования целей обучения, который предполагает технология обучения, состоит в том, что они формулируются через результаты обучения, выраженные в действиях курсанта, причем таких, которые можно надежно опознать. Для перевода результатов обучения на языке действий необходимы следующие этапы:

А) построение четкой системы целей, внутри которой выделены категории и уровни – педагогических таксономий;

Б) создание понятного языка для описания целей.

В современных условиях целеполагание есть процесс, характеризующий уровень интеллектуального развития человека. В идеале, миллионам обучаемых необходимо создать все условия не только для получения полноценного образования, но и для развития их способностей и дарований, сформировать у них потребность и навыки самообразования и самовоспитания. Это должно быть главной целью в области образования любого нормального государства. В России наблюдается отход от такого подхода в последнее время. Умение самостоятельно учиться становится одним из основных критериев успешного функционирования образовательной системы, так как только оно может гарантировать выпускникам школ, студентам и курсантам военных вузов сформированность умения определять смысл своей будущей профессиональной деятельности и социальную защищенность на современном рынке труда. Перерастание образования в самообразование, развития – в саморазвитие, воспитания – в самовоспитание способствует становлению человека и превращению его в личность, и поэтому является одной из основных задач современного вуза, в том числе и военного. Важным направлением совершенствования учебного процесса в военном Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

вузе является усиление его развивающих и воспитательных функций. Преподаватель должен знать, каким образом тот или иной материал, те или иные виды учебной деятельности могут быть использованы для выполнения этих функций. Общие цели математического образования должны являться компонентами готовности курсанта к профессионально-военной деятельности.

Традиционно, в практике обучения выделяют три (иногда четыре) категории целей математического образования.

1. Обучающие цели, решающие проблемы научения, цели достижения требований программ и образовательных стандартов к усвоению содержания образования, главным образом через запоминание и воспроизведение изученного. К этим целям можно отнести: усвоение курсантами определяемого программой и стандартами обязательного содержания математического образования, квалификационными требованиями к военно-профессиональной подготовке выпускников к усвоению содержания образования, овладение на том или ином уровне математическими идеями и методами познания реальной действительности, выработку умений решать определяемые требованиями стандарта подготовки курсантов основные типы математических задач и применять теорию в различных конкретных ситуациях, усвоение способов учебно-познавательной математической деятельности, знакомство с элементами связанного с математикой гуманитарного знания.

2. Развивающие цели, решающие проблемы общего развития качеств, присущих курсантам, средствами учебного предмета математики через осмысление, обобщение, систематизацию изученного, задачи развития его способностей. В эту группу целей обычно относят развитие средствами математики таких сторон психики, как внимание, восприятие, память,

представления, воображение, мышление, а также понимание, речь, мировоззрение, элементы творчества и т.п.

3. Воспитательные цели, решающие проблемы приобретения курсантом качеств общественной морали, включающей в себя: воспитание патриотизма и национального самосознания, нравственно-этических качеств личности, экологической и валеологической культуры, эстетическое воспитание и социализацию личности.

4. Можно выделить четвертую группу целей – практические цели: формирование умений и навыков использования военных приборов, инструментов, таблиц, умения применять математические знания в военных областях приложения, умений проводить математическую обработку полученных данных.

Данную группу целей выделяют редко, так как считается, что процесс применения знаний является составной частью их усвоения, поэтому практические цели являются составной частью обучающих или учебных целей. Трудно провести размежевание между обучающими и учебными целями. Это объяснимо, так как курсант в начале учебной деятельности не может самостоятельно определить ее цели, и преподаватель должен задать их извне, поэтому в этот момент их можно назвать целями преподавателя или обучающими. Однако, для успешной учебной деятельности необходимо сближение целей преподавателя и целей курсанта; нужно, чтобы курсант принял задаваемые цели извне. Это достигается при правильном обучении с течением времени и возрастанием уровня обученности курсанта – цели, заданные преподавателем, становятся целями его собственной учебной деятельности, учебными целями. Поэтому, сохраняется двойное название этих целей. Конкретизация обучающих целей математического образования приводится на основе той или иной таксономии в два этапа. В начале выделяем цели учебного курса, а на втором – цели повседневной учебной

Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

деятельности. Конкретизацию целей на втором этапе, учитывающих особенности изучаемого материала и различные его детали, можно назвать содержательной конкретизацией или спецификацией. В рамках учебного периода можно выделить локальные и глобальные цели. Глобальные цели недиагностичны, глобальная цель является как бы пределом последовательности локальных целей. Локальная цель диагностична, операционно выраженные локальные цели назовем задачами. С этой точки зрения планирование результатов обучения есть своего рода инструментальное представление локальных целей.

Обучающие цели можно отнести к локальным, поэтому их легче представить в виде образцов деятельности, как это уже частично сделано в стандартах математического образования; как более конкретные и кратковременные они могут быть достигнуты в ходе занятия или цикла занятий.

В отличие от обучающих, развивающие и воспитательные цели, имеющие более глубокий характер, являются более общими и долговременными (глобальными), поэтому их трудно представить, как краткосрочные результаты. Очевидно, что чем долгосрочнее планируемый результат, тем больше возможный перечень выделяемых действий – признаков его достижения и, тем самым, длиннее последовательность их достижения. Можно разработать примеры конкретных действий по выполнению глобальных обучающих целей, однако, для развивающих и воспитательных целей такая их постановка сопряжена с большими трудностями (почти невозможна).

Признавая, что, хотя и обучение ведет к развитию и воспитанию, но это происходит только в том случае, когда оно специально направлено на цели развития и воспитания курсанта, ориентировано на потенциальные их

возможности в реализации своего развития. Для курсантов военных вузов можно выделить следующие воспитывающие цели, преследуемые в ходе их математической подготовки, которые можно встретить в методических разработках конкретных занятий по математике с курсантами:

- воспитывать соблюдение воинской дисциплины;
- ответственное отношение к учебе (в целом);
- уважение к профессии военного инженера;
- воспитание черт личности курсанта – патриотизма, аккуратности.

В процессе обучения математике можно предположить возможность и других воспитательных целей, связанных с формированием черт личности курсанта: воспитание терпеливости, терпимости и терпения, усидчивости, настойчивости, сильной воли, трудолюбия и т.д. Разве это не воспитывается при изучении математики? Многие развивающие цели обучения, не выделяемые специально при подготовке у курсантов, вполне можно отнести к воспитательным целям. К воспитательным целям можно добавить развитие внимания, самостоятельности, творческой активности (для военных специалистов – важный момент, так как у них, в основном, формируются умения выполнения приказов и команд).

Для военного вуза очень актуальна проблема практической (т.е. профессионально-военной) направленности математической подготовки курсантов. Поэтому, целесообразно выделить группу практических целей обучения математике.

В эту группу целей обучения математике можно отнести:

1. Овладение курсантами системой математических знаний, дающих представление о как целостной научной картине мира, так и о

возможности применения математики в своей будущей военно-инженерной деятельности. Это глобальная, стратегическая практическая цель.

2. На следующем уровне целей – оперативно-тактическом – стратегическую цель трансформируем для каждого конкретного изучаемого раздела курса математики. Эти оперативно-тактические цели по сути являются формализованной моделью будущего результата деятельности курсантов, т.е. того, что в конце семестра они должны демонстрировать не только на зачетах и экзаменах, но на предстоящих практиках.

3. На самом нижнем уровне практических целей – предметном – сохраняем такую же структуру, как и у оперативно-тактических целей, но при этом целесообразно дифференцировать их по разным уровням подготовки будущего офицера-инженера: уровню обязательной подготовки, продвинутому и повышенному уровням.

Современные требования к результатам военной подготовки курсантов формируются через сформированные у них компетенции. Курсанты должны владеть следующими военно-профессиональными компетенциями (ВПК): ВПК.ОК – общекультурными компетенциями; ВПК.ОПК – общепрофессиональными компетенциями; ВПК.ПК – профессиональными компетенциями; ВПК.ПСК – профессионально-специализированными компетенциями.

В процессе обучения математике непосредственно формируются, прежде всего, общекультурные (ОК) и общепрофессиональные (ОПК) компетенции. В идеале же, обучение математике должно способствовать формированию профессиональных (ПК) компетенций и даже профессионально-специализированных (ПСК) компетенций.

В реальных планах занятий по математике можно встретить в качестве целей формирование следующих компетенций:

– самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься, самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (ОК-8);

использовать информационно-коммуникативные технологии для совершенствования профессиональной деятельности (ОК-5).

### **Библиографический список**

1. Кларин, М.В. Педагогическая технология в учебном процессе. Анализ зарубежного опыта // М.В. Кларин. – М., 1999. – 75 с.
2. Колягин, Ю.М. Русская школа и математическое образование: наша гордость и наша боль // Ю.М. Колягин. – М., 2001. – 318 с.
3. Моррисей, Дж. Целевое управление организацией // Дж. Моррисей. – М., 1999. – С.57-66.
4. Епишева, О.Б. Деятельностный подход как теоретическая основа проектирования методической системы обучения математике: Диссертация на соискание ученой степени доктора пед. наук. – М., 1999. – 460 с.
5. Стандарт среднего математического образования // Математика в школе. – 1993. – №4. – С. 10-23.
6. Саранцев, Г.И. Методология методики обучения математике / Г.И. Саранцев. – Саранск, 2001. – 144 с.
7. Саранцев, Г.И. Общая методика преподавания математики / Г.И. Саранцев. – Саранск, 1999. – 208 с.
8. Саранцев, Г.И. Теория, методика и технология обучения / Г.И. Саранцев. – Педагогика. – 1999. – №1. – С. 19-24.
9. Нугмонов, М. Теоретико-методологические основы методики обучения математике (как науки). Монография. / М. Нугмонов. – Душанбе, 1999. – 235 с.

*Оригинальность 79%*