

*Физико-математические науки***ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ
ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ:
РЕАЛИЗАЦИЯ ФГОС ОСНОВНОГО
И СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
(учебно-методическое издание)**

Алексеева Е.Е., Боженкова Л.И.,
Васильева М.В., Мардахаева Е.Л.

ГБОУ ВО Московской области
«Академия социального управления»,
Павловский Посад, e-mail: alekseeva.ok@mail.ru

Современная модель обучения, реализующая ФГОС общего образования, предъявляет новые требования к содержанию деятельности учителя. Сегодняшнему учителю математики требуется помощь не только в совершенствовании профессиональных навыков, но и в формировании новых умений, без которых невозможна успешная реализация Стандарта.

Цель пособия – формирование и развитие профессиональной компетентности учителя математики. *Задачи пособия*: рассмотрение возможностей реализации актуальных образовательных идей в обучении математике, к которым, в частности, относится составление учащимися геометрических задач; организация урока математики на основе деятельностного подхода; использование информационных технологий; и актуализация традиционных важных разделов содержания школьного курса математики в контексте реализации ФГОС.

Функции пособия в соответствии с Концепцией развития математического образования в Российской Федерации: научно-методическое сопровождение дополнительного профессионального образования (ДПО) учителей математики Московской области; научно-методическое сопровождение процесса обучения математике на уровне общего образования; математическое просвещение и популяризация математики. Содержание пособия соответствует Примерным основным образовательным программам основного и среднего общего образования (ПООП ООО и СОО), программам ДПО повышения квалификации кафедры математических дисциплин ГБОУ ВО «Академия социального управления» (АСОУ), программе профессиональной переподготовки учителя математики.

Материалы пособия апробировались и внедрялись: при их использовании в учебной работе в рамках повышения квалификации и переподготовки учителей математики в ГБОУ ВО МО «АСОУ»; при подготовке и проведении методических и научно-практических семинаров, вебинаров и конференций различных уровней; при организации практической деятельности участников этих мероприятий; через публикацию научно-методических статей.

Пособие адресовано учителям математики школ, лицеев, колледжей, а также студентам и аспирантам математических факультетов педагогических вузов. Пособие включает четыре самостоятельных раздела, список литературы к каждому разделу. Оно создано коллективом преподавателей кафедры математических дисциплин ГБОУ ВО МО «АСОУ».

В первом разделе «Составление и решение геометрических задач», написанном Е.Е. Алексеевой, представлен дополнительный образовательный модуль к курсу геометрии 7–9 классов. Основание для разработки модуля – обучение составлению геометрических задач, способствующее личностному развитию учащихся, формированию метапредметных и предметных результатов обучения геометрии при реализации ФГОС ООО.

Раскрыта структура поэтапного формирования универсальных учебных действий в единстве с формированием умений составления геометрических задач. Сформулированы планируемые результаты освоения модуля на уровнях: базовом репродуктивном, базовом продуктивном и продвинутом, которые учитывают уровни освоения программы по математике, представленные в ПООП ООО. На основании компонентного состава математической задачи выделены схемы для конструирования текстов заданных ситуаций (условие и/или требование неизвестны), которые используются для составления геометрических задач. Представлены сконструированные автором приёмы составления геометрических задач, отображающие обобщённые и познавательные действия учащихся в процессе составления задач. Тематическое планирование раскрывает последовательность введения новых знаний, необходимых для составления задач, формирования познавательных умений в единстве с обучением составлению задач, базирующееся на включении модуля в учебный план основного курса геометрии. Охарактеризована деятельность учителя математики при проектировании системы уроков и описана деятельность учителя при проектировании уроков геометрии, включающих обучение составлению задач. Представлены средства обучения составлению задач, в том числе материалы для разработки заданий и карточек помощи, задания для использования на разных этапах обучения составлению задач.

Второй раздел «Современный урок математики» написан Е.Л. Мардахаевой. В *третьей главе* представлены основные этапы формирования учебных действий на уроках системно-деятельностной направленности, определяющие типы уроков. Отмечено, что ведущая цель современного урока носит двойственный

характер: деятельностный и образовательный. При этом концептуальная идея формирования действия определяет взаимосвязь между уроками разных типов, являющимися элементами системы уроков математики на уровне учебной темы. Связующим звеном внутри учебной темы выступает образовательный продукт, например, предписание, схема доказательства теоремы и др. В *четвертой главе* представлены структуры уроков системно-деятельностной направленности, базирующиеся на теории поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин). Описана роль этапа мотивации, который стимулирует учащихся к активизации учебно-познавательной деятельности на уроке. Результатом этого этапа может быть формулировка учащимися темы, цели и задач урока. При этом отмечено, что цель учителя отличается от цели обучающегося. Выявлены ошибки, допускаемые учителем при определении собственной цели, приведены примеры ошибок. В *пятой и шестой главах* рассматривается проектирование современного урока на примере урока рефлексии по теме «Сложение и вычитание смешанных чисел» (5 класс); с использованием практической работы по геометрии.

Третий раздел «Информационные технологии в обучении математике», написанный М.В. Васильевой, посвящен использованию информационных технологий в деятельности учителя математики. В *седьмой главе* выявлены основы использования информационных технологий базирующиеся на концепции развития российского математического образования. Отмечено, что использование современных средств информационных технологий в обучении математике даёт возможность формирования информационной и алгоритмической культуры; представлений о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; служит развитию основных навыков и умений использования компьютерных устройств, что является одним из требований к результатам освоения обучающимися ПООП. Рассмотрена организация практической работы по математике с использованием программ: «Живая математика», «GeoGebra» и «1С: Математический конструктор». В *восьмой главе* приведены примеры использования информационных технологий в обучении конкретным содержательным линиям: исследование функции, задачи с параметрами, задачи на движение.

В *четвёртом разделе «Построение и изображение фигур в геометрии»*, написанном Л.И. Боженковой, рассматриваются вопросы методики обучения решению задач на построение на плоскости и в пространстве. В девятой главе представлены специальные задания базового и повышенного уровней для «открытия» алгоритмов основных построений с помощью циркуля и линейки, составленные на основе типовой учебной задачи, решение которой спо-

собствует формированию познавательных и регулятивных универсальных учебных действий. В десятой главе отмечается аналогия в подходах к постановке задачи на построение на плоскости и в пространстве, а также различия в подходах к выполнению построений. В главе представлены воображаемые и позиционные построения изображений фигур в стереометрии, в частности, задачи на построение сечений. Выявление различных случаев расположения сечения треугольной пирамиды плоскостью, проходящей через три её точки, осуществляется в ходе организованной поэтапной дифференцированной исследовательской деятельности учащихся, результатом которой является составление предписаний для построения сечений многогранника способами пересечения множеств и проекций. Рассмотрены три группы затруднений, которые испытывают учащиеся при построении сечений многогранников плоскостью.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ (учебно-методический комплекс дисциплины)

Елецких И.А., Сафронова Т.М.,
Черноусова Н.В.

ФГБОУ ВО «Елецкий государственный
университет им. И.А. Бунина», Елец,
e-mail: yeletskikh.irina@yandex.ru,
stm657@mail.ru, chernousovi@mail.ru

Учебно-методический комплекс дисциплины «Математический анализ» разработан для нематематических направлений подготовки бакалавриата, например, Педагогическое образование (44.03.01 и 44.03.05), Информационные системы и технологии (09.03.02), Техносферная безопасность (20.03.01), Агроинженерия (35.03.06), Экономика (38.03.01), Организация работы с молодёжью (39.03.03) и др., в соответствии с учебными планами, утвержденными ректором и одобренными Ученым советом вуза. Математический анализ является базовой теоретической основой изучения прикладных дисциплин перечисленных направлений бакалавриата и изучается на первом курсе. В учебных планах он присутствует или как самостоятельная дисциплина, или входит в состав дисциплин «Высшая математика» и «Математика».

Целью освоения дисциплины является обучение основам математического анализа для формирования у студентов представлений о математике как особом методе познания природы, осознание общности математических понятий и моделей, приобретение навыков логического мышления, оперирование абстрактными математическими объектами, а также формирование и развитие математической культуры.

Задачами изучения дисциплины «Математический анализ» являются: