

ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ КАДЕТА ПО СТЕРЕОМЕТРИИ

В статье дано определение рабочей тетради по стереометрии и сформулированы требования к заданиям рабочей тетради, представлены задания, которые направлены на изучение теоретического материала, перехода от теории к ее применению, формирование метапредметного опыта.

Ключевые слова: *кадетская школа, среднее общее образование, методика обучения стереометрии, метапредметные умения, рабочая тетрадь по стереометрии.*

Введение. Успешность математического образования каждого обучающегося будет более полной, если педагог поставит перед собой вопросы не только о том, что должен освоить обучающийся, но и как он приобретает знания, как организовать его интеллектуальную деятельность, обеспечивающую усвоение содержания программы по математике. На наш взгляд, для этого необходимо предлагать учащимся определенные задания и предусматривать процесс работы ученика над ними, помочь в изучении теории и осуществлении перехода к ее практическому применению. Именно задания, позволяющие понять теоретический материал, начальные этапы его применения, определенные алгоритмы решения задач различной направленности, помогут успешному овладению математическим содержанием, в частности такого раздела, как стереометрия.

Вопросам преподавания стереометрии на уровне среднего общего образования уделяется достаточно большое внимание. Однако учащиеся испытывают значительные трудности при ее

изучении. В особую группу необходимо выделить учащихся кадетских школ, имеющих особый режим работы. Все подчинено строгому расписанию учебной деятельности, обучению по дополнительным общеразвивающим программам, предусмотрена большая доля участия в военно-патриотических мероприятиях.

В кадетских школах, так же как и в общеобразовательных, учебная деятельность осуществляется по общеобразовательным программам, разрабатываемым организацией в соответствии с федеральными государственными образовательными программами. В частности, на уровне среднего общего образования по предмету «математика», включающему курс геометрии, обучающиеся кадетских школ на момент окончания среднего общего образования должны владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач, уметь формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач, оперировать понятиями, уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи и т. д. [8].

Постановка проблемы. В условиях преподавания в кадетской школе перед учителем стоит задача особой организации самоподготовки обучающихся. Ему необходимо не только продумать работу кадета по закреплению изученного на уроке материала, но и в случае отсутствия обучающегося на занятии организовать деятельность по овладению новым материалом. Можно ли при этом предусмотреть такое содержание рабочей тетради, чтобы оно способствовало достижению не только предметных, но и метапредметных результатов?

Цель статьи. В организации учебной деятельности кадетов, на наш взгляд, одним из эффективных видов методического обеспечения учебного процесса является рабочая тетрадь, в частности рабочая тетрадь по стереометрии. Цель данной статьи состоит в представлении и обосновании требований к содержанию рабочей тетради по стереометрии для обучающихся кадетских школ.

Обзор научной литературы по проблеме. О. А. Нильсон под рабочей тетрадью понимает «... набор заданий для организации самостоятельной работы школьников, составленный в строгом соответствии с действующей программой и охватывающий определенный школьный курс или значительную его часть» [6, с. 158].

Рабочая тетрадь – учебное пособие, имеющее особый дидактический аппарат, способствующий самостоятельной работе учащегося над освоением учебного предмета [9, с. 55].

Рабочая тетрадь относится к дополнительным учебным и учебно-методическим пособиям. Л. М. Рыбченкова,

Е. А. Зинина раскрывают понятие рабочей тетради: «пособие с печатной основой для работы непосредственно на содержащихся в них заготовках; применяется преимущественно на первоначальных этапах изучения темы с целью увеличения объема практической деятельности и разнообразия содержания, форм работы, а также видов деятельности учащихся» [7, с. 57].

Представим обзор рабочих тетрадей по стереометрии.

Рабочих тетрадей по стереометрии не так много. Один из самых популярных и доступных – комплект, состоящий из двух рабочих тетрадей для 10-го и 11-го классов авторов В. Ф. Бутузова, Ю. А. Глазкова, И. И. Юдиной к учебнику «Геометрия. 10 – 11-й классы» авторов Л. С. Атанасяна и др.

Авторы указывают, что рабочая тетрадь «...предназначена для организации решения задач учащимися на уроке после их ознакомления с новым учебным материалом» [1, с. 2; 2, с. 2]. А значит, работа в них обязательно предваряется объяснениями учителя.

Доказательства теорем, представленные в рабочих тетрадях, начинаются с формулировок, в которых необходимо вставить пропущенные слова, даны чертежи к каждой теореме и доказательства с пропусками, которые необходимо заполнить. Все чертежи повторяют чертежи учебника по геометрии, что позволяет при заполнении пропусков доказательства опираться на его содержание.

Сравнивая доказательства в рабочих тетрадях с доказательствами в учебнике, стоит отметить, что авторы используют больше математической символики, в некоторых теоремах

имеет место перефразирование предложений, однако структура и последовательность действий сохраняются такими же, как и в учебнике.

Остальные задания в рабочих тетрадях направлены на решение задач по доказательству какого-либо условия или на нахождение элементов геометрических фигур. К каждой задаче представлен чертеж, который в случае необходимости обучающийся может дополнить. Некоторые задачи взяты из учебника по геометрии. Но все задания объединяет единая схема представления: вставить пропущенное слово или математический факт, указать получаемые геометрические фигуры, записать результаты вычислений.

Можно выделить следующие виды математической деятельности, которые необходимо выполнить обучающемуся при работе с заданиями рабочих тетрадей для 10-го и 11-го классов авторов В. Ф. Бутузова, Ю. А. Глазкова, И. И. Юдиной:

- дополнить утверждение;
- дополнить доказательство;
- определить по рисунку взаимное расположение плоскостей, прямых, точек, взаимопроникающих фигур;
- указать получаемую фигуру на определенном этапе решения задачи;
- вычленить данные и искомые элементы чертежа;
- сделать дополнительные построения;
- построить объемную модель по шаблону.

Данные действия обучающийся выполняет, исходя из формулировок заданий, анализа пропусков, соотнесения задания в рабочей тетради с содержанием учебника.

В рассмотренных рабочих тетрадях по стереометрии мы не видим элементов, которые бы учили рассуждать при доказательствах, помогали обучающемуся переходить от теории к практике при работе с ними.

В то время как в современных требованиях к обучению математике, закрепленных во ФГОС СОО и ФОП СОО [7; 8], указывается на необходимость формирования не только предметных, но и метапредметных умений. Например, сформированность логических действий как части познавательных универсальных учебных действий (далее УУД) должна выражаться в умении «проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы» [7, с. 2428], а сформированность исследовательских действий – раскрываться в использовании вопросов как исследовательском инструменте [Там же, с. 2429].

Кроме этого в учебном пособии под редакцией доктора педагогических наук, профессора В. А. Гусева указывается на противоречивость в реализации данного вопроса в школьных учебниках по геометрии, в которых практически совсем нет попыток учить ученика рассуждать и доказывать [5, с. 233].

Методология и методы исследования. В основе данной работы лежат педагогические исследования по методологии математического образования в общеобразовательной школе, действующие нормативные документы.

Автором статьи были проанализированы федеральная образовательная

программа среднего общего образования [7], федеральные государственные образовательные стандарты среднего общего образования [8], в которых указаны планируемые результаты освоения программы по математике, в том числе при изучении учебного курса «Геометрия». Изучалась литература по методике преподавания геометрии, а также определения к понятию «рабочая тетрадь» различных авторов и авторских коллективов [3, 4, 5, 9, 10].

Результаты исследования, обсуждение. Мы будем опираться на определение рабочей тетради Л. М. Рыбченко и Е. А. Зининой [9, с. 57], но связывать рабочую тетрадь по стереометрии (далее РТС) с самостоятельной работой обучающегося метапредметного характера с опорой на учебник при изучении теоретического материала и переходе от теории к практике в ходе различных видов деятельности.

Дополнения к понятию «рабочая тетрадь» выделены курсивом в предлагаемом нами определении.

Рабочая тетрадь по стереометрии (РТС) – это учебное пособие по стереометрии с печатной основой для работы непосредственно на содержащихся в нем заготовках, *способствующее формированию предметных и метапредметных умений и организации самостоятельной работы обучающегося с опорой на учебник при изучении теоретического материала и переходе от теории к практике.*

Нами предлагается РТС, которая поможет обучающимся в самостоятельном овладении не только предметными результатами, но и метапредметными. Предлагаются задания, формирующие познавательные УУД, например:

– выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

– проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;

– выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);

– использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное;

– владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи [7, с. 2428 – 2431].

В определении РТС конкретизируется работа с тетрадью, т. е. задания направлены не только на закрепление и отработку практических навыков, но и на изучение нового материала с опорой на учебник. В заданиях РТС, на наш взгляд, необходимо ввести вопросы, способствующие мотивации анализа способа доказательства, построения, решения.

При создании такого типа тетрадей необходимо определять содержание материала и формы его представления.

Под содержанием образования понимается педагогически адаптированная система научных знаний, связанных с ними практических умений и навыков, которыми необходимо овладеть обучающимся [4, с. 42]. Соответственно, и в рабочей тетради по стереометрии содержание должно включать систему знаний, умений и практических навыков.

Согласно определению РТС, требования к содержанию должны предусматривать: а) формирование предметных и метапредметных умений обучающихся (отражено в требовании 1); б) организацию самостоятельной работы кадетов при изучении теоретического материала (отражено в требовании 2); в) организацию самостоятельной работы при переходе от теории к практике (отражено в требовании 3).

Требование 1. Задания рабочей тетради по стереометрии должны предусматривать направленность не только на предметные цели, но и метапредметные, при этом обеспечивать обогащение метапредметного опыта при переходе от одной темы стереометрии к другой.

Предметные цели направлены на освоение определений, формулировок теорем и их доказательств, создание рисунков и анализ уже представленных изображений, освоение различных видов задач и др.

Метапредметные цели связаны:

– с приемами работы с понятиями, теоремами, правилами, задачами;

– установлением связей между доказательствами теорем, взаимным расположением геометрических фигур, их свойств;

– умением вести диалог с самим собой, учебником;

– способностью к планированию, прогнозированию, контролю и оценке своих действий в ходе работы с РТС и др.

Рассмотрим умение устанавливать связь между объектами, различные взгляды на них. В данное умение входит переход от объекта реального мира к его геометрической модели, вычленение в ней элементов, их взаимосвязей.

В РТС в нескольких темах предлагаются задания с использованием одного и того же объекта реального мира, тем самым обогащаются геометрические знания о нем.

Приведем фрагмент РТС, направленный на распознавание взаимного расположения прямых в пространстве (рис. 1). Кроме умения устанавливать связи между различными объектами, взглядами на один и тот же объект, задание предусматривает и другие умения: а) изучить образец символического и словесного описания ситуации для каждого случая взаимного расположения прямых; б) установить взаимосвязь между ситуациями через систему вопросов; в) сделать обобщающие выводы на основе вопросов; г) сформировать самооценку наличия (отсутствия) затруднений; д) обращаться к учебнику в случае затруднения; е) конструировать свои примеры, подходящие под заданное условие.

Задание. Прямые в пространстве являются элементами объемных фигур, которые, в свою очередь, являются моделями предметов, окружающих человека в реальном мире. Изучите виды взаимного расположения прямых в пространстве и ответьте на вопросы.

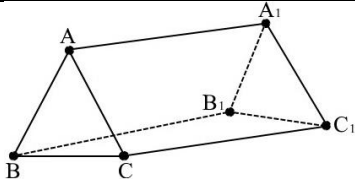
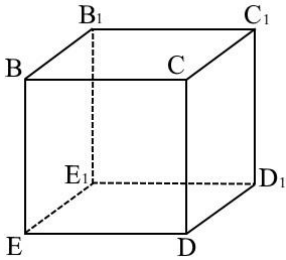
Предмет окружающего мира	Геометрическая модель предмета реального мира	Взаимное расположение прямых в пространстве
	 $ABCA_1B_1C_1$ – треугольная призма	1) $AC \cap CC_1 = \{C\}$ – прямая AC пересекает прямую CC_1 в точке C 2) $BB_1 \parallel CC_1$ – прямая BB_1 параллельна прямой CC_1 3) $AB \div CC_1$ – прямые AB и CC_1 скрещивающиеся
	Ответьте на вопросы: 1) Относительно какой прямой были рассмотрены случаи взаимного расположения прямых? _____ 2) Сделайте вывод о том, какие прямые в пространстве являются пересекающимися? _____ 3) Какое условие является общим для пересекающихся и параллельных прямых? _____ 4) В чем отличие пересекающихся и параллельных прямых? _____ 3) Какое условие является общим для взаимного расположения параллельных и скрещивающихся прямых? _____ 4) В чем отличие параллельных прямых и скрещивающихся прямых? _____ В случае затруднения обратитесь к учебнику.	
	 $BCDEB_1C_1D_1E_1$ – прямоугольный параллелепипед	Укажите несколько примеров взаимного расположения прямых на примере прямоугольного параллелепипеда. 1) Пересекающиеся прямые с прямой CD: _____ 2) Параллельные прямые с прямой CD: _____ 3) Скрещивающиеся прямые с прямой CD: _____

Рис. 1. Фрагмент РТС по изучению взаимного расположения прямых в пространстве

Требование 2. Задания по изучению теоретического материала стереометрии должны раскрывать интеллектуальные действия, связанные с освоением определений, формулировок теорем и их доказательств, с созданием и анализом рисунков.

В РТС работа с определениями предполагает интеллектуальные умения выделять условия, которым

должны удовлетворять объекты, подходящие под понятие, использовать эти условия при их построении и распознавании.

На рис. 2 показан пример анализа определения параллельности прямых в пространстве и его использование для контроля ранее выполненного задания на построение прямых в пространстве.

Задание. Найдите в учебнике и прочитайте определение параллельных прямых. Ответьте на вопросы.

1. Сколько условий должно выполняться, чтобы сделать вывод, что прямые параллельны?
2. Укажите первое условие параллельности прямых. _____
3. Укажите второе условие параллельности прямых. _____
4. Вернитесь к заданию 2.2 и проверьте правильность изображения параллельных прямых в пространстве.

Рис. 2. Фрагмент РТС по усвоению понятия параллельных прямых в пространстве

Доказательства теорем в РТС, по нашему мнению, должны не только содержать пропуски для конкретизации фигур, но и раскрывать логику доказательств, представленных в учебнике, а также вооружать обучающегося методами доказательств, которые он может использовать при работе с другими теоремами.

Интеллектуальная деятельность кадеты при работе с формулировкой и доказательством теоремы может быть представлена следующими интеллектуальными умениями:

- отличать формулировку теоремы от иных предложений;
- выделять условие и заключение теоремы;
- понимать логику доказательства;
- выделять шаги доказательства;
- выделять условия для реализации шагов при доказательстве теорем;
- обосновывать каждый шаг доказательства теорем.

На рис. 3 показан фрагмент доказательства существования плоскости на примере теоремы «Через прямую и не лежащую на ней точку можно провести плоскость и притом только одну». Метод доказательства, который представлен в РТС, – синтетический, как и в учебнике. Однако вопросы, предваряющие доказательство, раскрывают метод «воображаемого» построения, суть которого – выделение цепочки логических рассуждений, которые обосновывают возможность каждого шага построения с последующим доказательством, что построенная фигура является искомой [10, с. 337]. Данный метод в опыт кадетов вводится двумя способами: 1) с опорой на учебник; 2) с опорой на опосредованный диалог с содержанием задания, который включает как прямые вопросы, так и косвенное приглашение к диалогу через заполнение пропусков. При этом предусмотрено оформление доказательства в соответствии с сущностью метода «воображаемого» построения.

Задание. Работа с учебником. Следствие из аксиом.		
Следствие из аксиом	Изображение	Краткая запись условия теоремы
Запишите формулировку первой теоремы из пункта 3 _____ _____ _____	Сделайте рисунок к теореме и опишите последовательность его построения. Построение: 1) (из условия) 2) (1-й шаг доказательства) 3) (2-й шаг доказательства)	Дано: Доказать: а) б)
Изучите предложенное в учебнике доказательство:		
1. Какие элементы помогают построить плоскость?		
2. Почему выбраны именно эти элементы?		
3. Как доказывают, что построенная плоскость является искомой?		
Доказательство пункта а)		
<i>Построение плоскости.</i> 1. $_{\alpha} \in a$; $_{\beta} \in a$ (на любой прямой существуют точки, ей принадлежащие). 2. Плоскость α: α проходит через точки $_{\alpha}$, $_{\beta}$, $_{\gamma}$ (через три точки _____); 3. Докажем, что α – искомая плоскость. а) $M \in \alpha$ (по _____); б) $\left. \begin{matrix} _{\alpha} \in \alpha, _{\beta} \in \alpha \\ _{\gamma} \in \alpha, _{\delta} \in \alpha \end{matrix} \right\} \Rightarrow _{\gamma} \subset \alpha$ (по аксиоме: если _____). Значит, α – искомая плоскость.		

Рис. 3. Фрагмент РТС при работе с теоремой на доказательство существования плоскости

Интеллектуальная деятельность обучающегося при анализе и создании рисунков к теоремам, задачам может быть представлена следующими интеллектуальными умениями:

- воспроизводить рисунок по формулировке теоремы, задачи;
- описывать последовательность построений;
- дополнять рисунок необходимыми элементами в ходе доказательств.

Так, на рис. 3 кадетам предлагается не только построить и дополнить рисунок, но и указать, какие фигуры были даны по условию, а какие возникают при доказательстве.

Требование 3. Задания, связанные с переходом от теории к ее применению, должны раскрывать интеллектуальные умения, связанные с выделением последовательности действий по применению теории и их конкретизацией в условиях стереометрической задачи.

Интеллектуальные умения в заданиях на построение предусматривают:

- выбор способа построения, если их несколько;
- определение последовательности построения в выбранном способе применительно к заданным условиям;
- осуществление построения.

Рассмотрим пример перехода от определения угла между скрещивающимися прямыми к правилам их выбора и применению при построении (рис. 4).

В первом задании необходимо ответить на вопрос исходя из анализа прочитанного определения в учебнике, причем структура представления задания осуществляет регулятивную функцию, показывающую, что обучающийся должен найти два условия: 1) выбрать точку пространства; 2) через нее построить прямые, параллельные исходным. Далее кадетам предлагается

сформулировать правила построения угла между скрещивающимися прямыми в зависимости от условий выбора, например, точки и реализовать их на рисунке. Структура представления правил выбрана таким образом, чтобы раскрывалась последовательность действий, которые обучающиеся будут выполнять в дальнейшем при решении задач подобного типа.

Следующее задание направлено на конкретизацию правил построения угла между скрещивающимися прямыми в условиях конкретной стереометрической задачи. В процессе его выполнения отрабатывается каждое правило относительно одних и тех же прямых, чтобы у кадетов сформировался опыт выбора метода построения и его последовательности.

Задание. Найдите в учебнике и прочитайте определение угла между скрещивающимися прямыми. Ответьте на вопросы и заполните пропуски.

1. Согласно определению, к каким прямым необходимо перейти, и какие условия должны выполняться для них? _____

Укажите первое условие _____

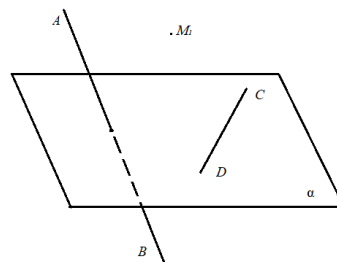
Укажите второе условие _____

2. Составьте правило 1 построения угла между скрещивающимися прямыми на основе определения и реализуйте его на рисунке.

Чтобы построить угол между скрещивающимися прямыми, надо:

- выбрать произвольную _____ (M_1);
- через выбранную _____ построить _____, параллельную одной из скрещивающихся прямых;

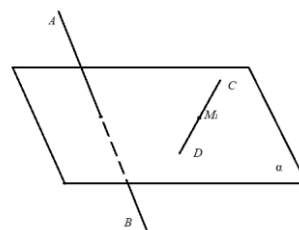
- через выбранную _____ построить _____, параллельную другой скрещивающейся прямой.



3. В качестве точки пересечения прямых можно взять любую точку на одной из скрещивающихся прямых. Составьте правило 2 построения угла между скрещивающимися прямыми на основе указанного условия и реализуйте его на рисунке.

Чтобы построить угол между скрещивающимися прямыми, надо:

- выбрать произвольную _____;
- через выбранную _____ построить _____.



(Правила 1 и 2 удобно использовать, если уже есть параллельная прямая или ее легко построить.)

4. Составьте правило 3 построения угла между скрещивающимися прямыми на основании определения параллельных прямых и реализуйте его на рисунке.

Чтобы построить угол между скрещивающимися прямыми, надо:

- одну из скрещивающихся прямых заключить в плоскость ($AB \subset \beta$);
- найти точку пересечения плоскости (β) с другой скрещивающейся прямой;
- через полученную точку построить прямую, параллельную первой прямой.

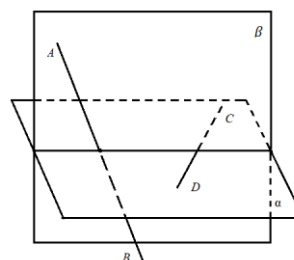


Рис. 4. Фрагмент задания РТС по переходу от теории определения угла между скрещивающимися прямыми к ее применению (начало)

Предложенный подход (рис. 4) создания геометрического образа у обучающихся с помощью РТС позволяет создать условия для самостоятельного усвоения правил построения угла между скрещивающимися прямыми, происходит закрепление и возможность актуализации шагов построения при повторном обращении к заданию в случае, когда это необходимо. Например, при построении угла между скрещивающимися прямыми пирамиды кадеты испытывают большие затруднения. Данные задания направлены на формирование метапредметного опыта конструирования алгоритма с опорой на определение, замену шагов алгоритма на другие варианты реализации,

Заключение. Предложенные требования к отбору и представлению содержания в рабочей тетради по стереометрии способствуют конструированию заданий, направленных на формирование практического и метапредметного опыта кадета, которые помогут ему в самостоятельном изучении стереометрии с опорой на учебник в случае отсутствия на занятии. РТС можно использовать и на уроках для организации различных видов деятельности обучающихся, например индивидуальной работы.

1. Бутузов В. Ф., Глазков Ю. А., Юдина И. И. Геометрия. Рабочая тетрадь. 11 класс : учеб. пособие для общеобразоват. организаций. М. : Просвещение, 2019. 76 с.
2. Глазков Ю. А., Юдина И. И., Бутузов В. Ф. Геометрия. Рабочая тетрадь. 10 класс : учеб. пособие для общеобразоват. организаций. М. : Просвещение, 2020. 80 с.

3. Далингер В. А. Обучение учащихся доказательству теорем : учеб. пособие. Омск : Изд-во ОмГПУ, 2002. 419 с.
4. Краевский В. В. Общие основы педагогики : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. 2-е изд., испр. М. : Академия, 2005. 256 с.
5. Методика обучения геометрии : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Гусев [и др.] ; под ред. В. А. Гусева. М. : Академия, 2004. 368 с.
6. Нильсон О. А. Теория и практика самостоятельной работы учащихся. Таллин : Валгус, 1976. 280 с.
7. Приказ Минпросвещения России от 18 мая 2023 года № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202307130017> (дата обращения: 29.08.2023).
8. Приказ Минпросвещения России от 12 августа 2022 года № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209120008> (дата обращения: 10.04.2023).
9. Современная учебная книга: подготовка и издание / под ред. С. Г. Антоновой, А. А. Вахрушева. М. : МГУП, 2004. 224 с.
10. Теория и методика обучения математике в средней школе : учеб. пособие для студентов вузов / И. Е. Малова [и др.]. М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009. 445 с.

References

1. Butuzov V. F., Glazkov Yu. A., Yudina I. I. Geometriya. Rabochaya tetrad`. 11 klass : ucheb. posobie dlya obshheobrazovat. organizacij. M. : Prosveshhenie, 2019. 76 s.
2. Glazkov Yu. A., Yudina I. I., Butuzov V. F. Geometriya. Rabochaya tetrad`. 10 klass : ucheb. posobie dlya obshheobrazovat. organizacij. M. : Prosveshhenie, 2020. 80 s.
3. Dalinger V. A. Obuchenie uchashhixsya dokazatel'stvu teorem : ucheb. posobie. Omsk : Izd-vo OmGPU, 2002. 419 s.
4. Kraevskij V. V. Obshhie osnovy` pedagogiki : ucheb. posobie dlya stud. vy`ssh. ped. ucheb. zavedenij. 2-e izd., ispr. M. : Akademiya, 2005. 256 s.
5. Metodika obucheniya geometrii : ucheb. posobie dlya stud. vy`ssh. ped. ucheb. zavedenij / V. A. Gusev [i dr.] ; pod red. V. A. Guseva. M. : Akademiya, 2004. 368 s.
6. Nil'son O. A. Teoriya i praktika samostoyatel'noj raboty` uchashhixsya. Tallin : Valgus, 1976. 280 s.

7. Prikaz Minprosveshheniya Rossii ot 18 maya 2023 goda № 371 «Ob utverzhdenii federal'noj obrazovatel'noj programmy` srednego obshhego obrazovaniya» [E`lektronny`j resurs]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202307130017> (data obrashheniya: 29.08.2023).
8. Prikaz Minprosveshheniya Rossii ot 12 avgusta 2022 goda № 732 «O vnesenii izmenenij v federal'ny`j gosudarstvenny`j obrazovatel'ny`j standart srednego obshhego obrazovaniya, utverzhdenny`j prikazom Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federacii ot 17 maya 2012 g. № 413» [E`lektronny`j resurs]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209120008> (data obrashheniya: 10.04.2023).
9. Sovremennaya uchebnaya kniga: podgotovka i izdanie / pod red. S. G. Antonovoj, A. A. Vaxrushheva. M. : MGUP, 2004. 224 s.
10. Teoriya i metodika obucheniya matematike v srednej shkole : ucheb. posobie dlya studentov vuzov / I. E. Malova [i dr.]. M. : Gumanitar. izd. centr VLADOS, 2009. 445 s.

M. S. Frolova

REQUIREMENTS TO THE CADET STEREOMETRY WORKBOOK

The article defines the workbook for stereometry and formulates the requirements for the tasks of the workbook. The tasks presented in the article are aimed at studying the theoretical material, the transition from theory to its application, the formation of metasubject experience.

Key words: *cadet school, general secondary education, methods of teaching stereometry, meta-subject skills, stereometry workbook.*