

УДК 372.851

***ДОСТИЖЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ  
ОБУЧАЮЩИМИСЯ 10-11 КЛАССОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ  
«ВЕКТОРЫ» В РАМКАХ ПОДГОТОВКИ К ЕДИНОМУ  
ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ ПО МАТЕМАТИКЕ  
ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ НА ЭЛЕКТИВНОМ КУРСЕ***

***Омарова А.Д.***

*к.ф.-м.н., доцент,*

*Филиал СГПИ в г. Ессентуки,*

*Ессентуки, Россия*

***Зайцева В.Ю.***

*Студентка 5 курса направления подготовки*

*44.03.05 Педагогическое образование*

*(с двумя профилями подготовки) профили*

*«Математика» и «Информатика»*

*Филиал СГПИ в г. Ессентуки*

*Ессентуки, Россия*

**Аннотация**

Статья посвящена поиску методик достижения образовательных результатов у обучающихся 10-11 классов при изучении темы «Векторы» в рамках подготовки к Единому государственному экзамену (ЕГЭ) по математике профильного уровня на элективном курсе. Рассматривается значимость темы «Векторы» в структуре экзамена по математике, а также методы достижения высоких образовательных результатов. Особое внимание уделено использованию элективных курсов для углубленного изучения материала, развития навыков решения задач и повышения готовности учеников к экзамену. В статье предложены практические рекомендации по обучению

теме «Векторы» с акцентом на эффективные педагогические подходы и стратегии.

**Ключевые слова:** векторы, образовательные результаты, ЕГЭ, элективный курс, профильный уровень, математика, решение задач, методы обучения, образовательные стратегии.

***ACHIEVEMENT OF EDUCATIONAL RESULTS BY STUDENTS IN  
GRADES 10-11 WHEN STUDYING THE TOPIC "VECTORS" IN  
PREPARATION FOR THE UNIFIED STATE MATHEMATICS EXAM AT  
THE CORE LEVEL IN THE ELECTIVE COURSE***

***Omarova A.D.***

*Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor*

*SSPI branch in Essentuki*

*Essentuki, Russia*

***Zaytseva V.Yu.***

*Student of the 5th year of the direction of training*

*44.03.05 Pedagogical education*

*(with two training profiles) profiles*

*"Mathematics" and "Computer Science"*

*SSPI branch in Essentuki*

*Essentuki, Russia*

**Abstract**

The article is devoted to the search for methods for achieving educational results among students in grades 10-11 when studying the topic "Vectors" in preparation for the Unified State Exam (USE) in mathematics at the core level in the elective course. The article discusses the importance of the topic "Vectors" in the overall

structure of the mathematics exam and the methods of achieving high educational results. Special attention is given to the use of elective courses to deepen knowledge, improve problem-solving skills, and enhance students' preparedness for the exam. The article offers practical recommendations for teaching the topic "Vectors" with a focus on effective pedagogical approaches and strategies.

**Keywords:** vectors, educational results, State Final Examination, elective course, advanced level, mathematics, problem-solving, teaching methods, educational strategies.

В нашей стране единый государственный экзамен (ЕГЭ) является формой государственной итоговой аттестации выпускников школ. Эта форма экзамена реализуется по всем дисциплинам школьной программы. ЕГЭ является важным инструментом образовательного процесса, так как его результаты являются одновременно - итогом получения среднего полного образования и одновременно, дают возможность выпускнику школы поступать сразу в несколько высших учебных заведений в соответствии с профилем сданных дисциплин. Успешная сдача ЕГЭ по математике профильного уровня, открывает перед выпускниками широчайший спектр направлений для продолжения обучения на следующей ступени образования – это все технические направления, педагогические, информационные, экономические и, даже, направления, связанные с клинической психологией. В связи с чем, сложно переоценить важность успеха на этом экзамене.

Впервые ЕГЭ, как форма итоговой аттестации выпускников средней образовательной школы, был проведен в качестве эксперимента в 2001 году. Тогда этот экзамен сдавали около 30 тысяч выпускников из пяти регионов: Чувашии, Марий Эл, Якутии, Самарской и Ростовской областей. В период с 2002 по 2006 год ЕГЭ проводился уже в 79 регионах Российской Федерации, а в 2008 году экзамен был сдан более, чем миллионом выпускников. Начиная

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

с 2009 года, ЕГЭ становится обязательной формой итоговой аттестации выпускников и поступающих в вузы.

За годы проведения ЕГЭ по математике, экзамен претерпел немало трансформаций – менялась форма экзамена, задания, в конечном итоге, в 2015 году экзамен по математике был разделен на - базовый и профильный уровни.

ЕГЭ по математике профильного уровня, практически ежегодно, претерпевает изменения, обоснованные повышением уровня требований к качеству математической подготовки обучающихся. Эти изменения затрагивают как расчет перевода баллов из первичных во вторичные и присвоение количества баллов определенным задачам экзаменационного варианта, так и касаются содержательной части экзамена. В частности, в структуре ЕГЭ по математике профильного уровня в 2024 году произошло изменение – в первой части (задания с кратким ответом) экзаменационной работы, появилась задача №2 по теме «Векторы», что повлекло изменение нумерации и последовательности задач первой части. Это изменение привело к увеличению задач в первой части экзамена. Но, в то же время, это дало возможность выпускникам, при правильном решении всех задач первой части, получить 70 вторичных баллов, что является довольно высоким баллом.

Новая задача, не являясь самой математически сложной из задач первой части экзамена, все-таки требует того, чтобы на нее обратить особое внимание. Так как ранее тема «Векторы» не входила в программу ЕГЭ по математике профильного уровня, учителя и обучающиеся не делали большого акцента на ее проработку, возможно, за исключением профильных физико-математических классов, где изучение математики проходит на углубленном уровне. Правильно решенная задача, приносит в копилку экзаменуемого один первичный балл, который при пересчете на вторичные баллы очень ценен.

Приведем обоснования целесообразности введения темы «Векторы» в содержательную часть ЕГЭ по математике профильного уровня, приведенные директором Московского центра непрерывного математического образования и руководителя комиссии по разработке контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по математике – Ивана Валериевича Яценко. В своем выступлении, посвященном анализу структуры ЕГЭ-2024 по математике профильного уровня, Иван Валериевич в качестве факторов целесообразности внесения указанной темы в программу экзамена, обозначил следующие – «введение темы «Векторы» в структуру экзамена по профильной математике способствует»:

- расширению возможностей решения геометрических задач посредством векторного метода;
- установлений межпредметных связей, в частности, с физикой;
- обеспечению преемственности обучения в высших учебных заведениях.

Особенно важным, в части преемственности уровней образования, становится последний пункт, так как программа высшей математики на технических направлениях подготовки, подразумевает изучение ряда разделов таких дисциплин, как – векторная алгебра, аналитическая геометрия, тензорный анализ и другие, в основе которой лежат умения работать с векторами.

То есть, постановка вопроса о соотношении содержания темы «Векторы», отраженного в учебниках из федерального перечня, и требований, предъявляемых к освоению образовательной программы среднего общего образования по дисциплине «Математика» (профильный уровень), является актуальной.

Для обучающихся, готовящихся к ЕГЭ по математике профильного уровня, овладение темой «Векторы» является необходимым условием для успешной сдачи экзамена и получения высоких баллов. Тема является

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

важной частью экзаменационной программы, и её правильное освоение влияет на итоговый результат. Элективные курсы дают ученикам дополнительные возможности для углубленного изучения материала, улучшения навыков решения задач и повышения уверенности в своих силах.

В данной статье рассматриваются методические особенности преподавания темы «Векторы» в рамках элективных курсов, направленных на подготовку к ЕГЭ, и способы достижения высоких образовательных результатов у обучающихся старших классов.

Тема векторов является важной частью школьной математической программы и играет значительную роль в подготовке обучающихся к ЕГЭ по математике. Векторы — это математические объекты, которые обладают как величиной, так и направлением, что делает их необходимыми для решения задач, связанных с геометрией, физикой, экономикой и другими областями науки [1].

В контексте ЕГЭ по математике профильного уровня, задача №2 по теме «Векторы» может быть подразделена на шесть типов:

- задачи на нахождение координат вектора;
- задачи на нахождение длины вектора;
- задачи на нахождение скалярного произведения векторов;
- задачи на использование свойств скалярного произведения для нахождение характеристик вектора;
- задачи на нахождение косинуса угла между векторами;
- задачи на векторы в плоских фигурах.

Исследования педагогических подходов показывают, что успех в изучении темы «Векторы» напрямую зависит от качества преподавания и уровня вовлеченности учеников в учебный процесс. Элективные курсы, предоставляющие дополнительное время и ресурсы для углубленного изучения материала, помогают обучающимся более глубоко понять ключевые концепции, научиться решать более сложные задачи и повысить

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

свою готовность к экзамену. Элективные курсы также способствуют улучшению мотивации и уверенности в собственных силах, что является важным фактором для достижения успеха на ЕГЭ [2, 3].

Для достижения высоких образовательных результатов при изучении темы «Векторы» на элективных курсах необходимо использовать разнообразные педагогические методы, которые способствуют углублению знаний и развитию навыков решения задач. Важно, чтобы обучение было ориентировано как на теоретические аспекты, так и на практическое применение знаний [4].

1. Интерактивные лекции и групповые обсуждения. Включение интерактивных лекций и групповых обсуждений позволяет ученикам активно вовлекаться в изучаемый материал. Обсуждение ключевых понятий темы «Векторы», таких как их сложение, умножение на скаляр и геометрическая интерпретация, помогает обучающимся лучше усвоить теорию и развивать критическое мышление. Коллективное решение задач способствует обмену мнениями и позволяет школьникам осваивать различные подходы к решению задач.

2. Задачи для самостоятельной работы и практические занятия. Одним из самых эффективных методов для освоения темы «Векторы» является решение большого количества задач. Учителя должны предложить ученикам разнообразные задания, требующие применения различных векторных операций в разных контекстах. Эти задачи могут включать как алгебраические задачи, так и геометрические задачи, что помогает обучающимся развивать навыки решения задач и закрепить полученные знания.

3. Использование технологий и интерактивных инструментов. Использование компьютерных программ и графических калькуляторов для построения векторов и выполнения операций с ними способствует более наглядному и интуитивному пониманию материала. Технологические

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

средства могут быть использованы для моделирования векторных операций, предоставления обратной связи и самостоятельной работы учеников, что делает процесс обучения более динамичным и увлекательным.

4. Индивидуальные учебные траектории. Элективные курсы предоставляют возможность более гибко подходить к обучению, учитывая индивидуальные потребности учеников. Некоторые обучающиеся могут нуждаться в дополнительной проработке базовых понятий, в то время как другие могут быть готовы к решению более сложных задач. Индивидуализация процесса обучения способствует достижению более высоких результатов и позволяет каждому ученику работать в своем темпе.

5. Тренировочные экзамены и имитация реальных заданий. Проведение тренировочных экзаменов и имитация реальных задач, которые могут встретиться на ЕГЭ, помогает ученикам не только улучшить свои знания, но и развить умение эффективно управлять временем, решать задачи в условиях ограниченного времени, что особенно важно при сдаче экзаменов.

Изучение темы «Векторы» на элективных курсах играет ключевую роль в подготовке обучающихся 10-11 классов к единому государственному экзамену по математике профильного уровня. Использование эффективных методов обучения, таких как интерактивные лекции, групповые обсуждения, самостоятельная работа и информационные технологии, помогает обучающимся углубить свои знания и развить навыки решения задач. Элективные курсы создают условия для индивидуализированного подхода, что способствует достижению высоких образовательных результатов и повышению уверенности в собственных силах [5].

Таким образом, качественная подготовка к экзамену через элективные курсы позволяет обучающимся успешно освоить тему «Векторы», а также приобрести навыки, которые помогут им не только на ЕГЭ, но и в дальнейшем учебном процессе и профессиональной деятельности.



### Библиографический список

1. Васильева, Е.И. Векторы в школьной программе. — М.: Просвещение, 2009. — 128 с.
2. Беспалько, В.П. Современные образовательные технологии. — М.: Народное образование, 2002. — 234 с.
3. Леднев, С.А. Методика преподавания математики на элективных курсах. — СПб.: Лань, 2008. — 221 с.
4. Артемьева, Н.В. Подготовка к ЕГЭ по математике: векторы и их применение. — М.: Школьная пресса, 2011. — 197 с.
5. Колесников, В.А. Методология преподавания векторного анализа в старших классах. — М.: Академия, 2010. — 245 с.

*Оригинальность 77%*