

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Балашовский институт (филиал)

Кафедра математики

**МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ  
«ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ» В ФОРМАТЕ ЕГЭ**

**АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

Студентки 5 курса 151 группы  
направления подготовки  
44.03.05 «Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)»  
Профили «Математика и информатика»  
факультет математики экономики и информатики  
Завитаева Ирина Александровна

Научный руководитель  
доцент кафедры математики  
должность, уч. степень, уч. звание

\_\_\_\_\_  
дата, подпись

О.В. Савилова  
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой  
к.п.н., доцент  
должность, уч. степень, уч. звание

\_\_\_\_\_  
дата, подпись

О.А. Фурлетова  
инициалы, фамилия

Балашов 2019

## ВВЕДЕНИЕ

Математическое образование на сегодняшний день занимает одно из значимых мест в жизни каждого человека, ведь практическое применение математических знаний сопутствуют нас ежедневно. Современное образование предполагает не только изучение школьной программы, но и формирование у обучающихся потребности в творческом направлении, к самостоятельному овладению навыков умения и поиска знаний, способности к самообразованию.

Главная цель математического образования – это развитие у учащихся логического мышления, интеллектуального развития, путь к саморазвитию.

В наше время, основной формой аттестации выпускников за курс средней школы по математике является Единый Государственный Экзамен, по результатам которого учащийся может поступить в любой вуз страны. Поэтому от того, как ученик сдаст экзамен зависит его дальнейшее будущее и выбор профессии.

Таким образом, подготовка к ЕГЭ является необходимой составляющей в школьном образовании для учеников старшей школы, так и для учителей.

При подготовки к ЕГЭ важным является не только изучение материала, но и его повторение, систематизация и обобщение той или иной темы. За последние годы можно отследить тенденцию изменений уровня заданий в ЕГЭ, в которых присутствуют задачи на тему «Производная», требующий от учащихся разного уровня знаний. Например, учащиеся должны знать геометрический и физический смысл производной, уметь вычислять производную, находить наибольшее и наименьшие значения функции, точки экстремума. Но часто задания, представленные в учебниках не содержат того материала, который необходим для успешной сдачи ЕГЭ. Подготовка, проходящая только по школьным учебникам позволит выпускникам сдать экзамен лишь на базовом уровне, что не может не волновать как учащихся,

так и учителей. Также, выпускники часто сталкиваются с трудностями в решении задач по теме «Производная функции».

Актуальность выбранной темы ВКР «Методика подготовки к решению задач по теме «Производная функции» в формате ЕГЭ» связана с тем, что при внедрении Единого Государственного Экзамена возникли определенные трудности, как у учеников, так и учителей старшей школы. Перед выпускниками стоит проблема в решении задач, которые в явном виде не были представлены в школьных учебниках, или отсутствовали вообще, например, задания повышенного уровня, требующие от учащегося глубокую базу знаний предмета и повышенной умственной активности. Для этого, в первую очередь, учителю необходимо создать условия, для качественной и эффективной подготовки к ЕГЭ по математике, в работе ВКР приведены различные анализы и рекомендации, способствующие реализации к успешной подготовке к ЕГЭ по математике по теме «Производная функции».

Это обуславливает актуальность выбранной темы Бакалаврской работы.

Возможно ли сдача ЕГЭ учеником, без помощи в подготовке и репетитора? Исходя из опыта прошлых лет, можно сказать, что для учащихся это большой психологический стресс, они часто сталкиваются с трудностями в решении заданий на экзамене. Для того, чтобы обеспечить для обучающихся хороший психологический настрой, необходимо провести ряд специальных занятий, позволяющий учащимся снять напряжение на экзамене и преодолеть стресс. Из-за того, что учащиеся привыкли работать в традиционной системе выполнений заданий из учебника, то тестовая форма работы для них является некомфортной и непривычной. Для преодоления данной проблемы необходимо больше уделять внимание работе в тестовых формах, выполнять задания нестандартными способами и включать в урок различные типы формы работы с учащимися. Важному значению нужно уделить часто встречающимся ошибкам при решении задач, их выявление и подробный разбор. Разработка элективного курса при подготовке к ЕГЭ, с

помощью которого учащимся будет легче систематизировать, закрепить свои знания и повысить уровень, а также с целью успешной подготовки к этой теме.

*Цель исследования:* проведение анализа КИМов ЕГЭ по математике на тему «Производная»; рассмотреть полноту содержания школьных учебников по теме «Производная»; проследить уровень выполнения заданий на ЕГЭ по математике выпускников по теме «Производная» за 2017 – 2018 года.

*Объект исследования:* контрольно – измерительные материалы ЕГЭ.

*Предмет исследования:* различные типы задач на применение производной функции, на основе контрольно – измерительных материалов ЕГЭ по математике.

*Гипотеза исследования:* гипотезой послужило предположение, что у каждого ученика есть свои математические умственные способности, особенности логического мышления, развитость познавательной деятельности, которые влияют на качество уровня освоения того или иного материала. От мотивации учащихся, их заинтересованности, внесения ясности в материал зависит общий успех от работы выполненного задания по различным типам упражнений на применение производной. Всё это способствует росту качества обучения, самостоятельности ученика и творческой активности, направленное на успешную сдачу ЕГЭ.

*Задачи:*

- Изучить литературу, направленную на раскрытие материала по теме «Производная»;
- Рассмотреть и проанализировать задания на применение производной из контрольно – измерительных материалов ЕГЭ по математике за 2013 – 2019г;
- Классифицировать знания и умения, необходимые для успешной подготовки обучающихся к экзамену на тему «Производная»;
- Провести анализ школьных учебников полноты содержания темы «Производная»;

- Провести статистический анализ по Саратовской области уровня выполнения заданий на тему «Производная», выявить типичные ошибки, допускаемые выпускниками.
- Составить рекомендованный перечень литературы и электронных образовательных ресурсов для подготовки к ЕГЭ по теме «Производная и ее применение»
- Разработать элективный курс, направленный на подготовку учащихся к ЕГЭ по теме «Производная.»

*Методы исследования:* опираясь на данную тему, провести анализ математической литературы и методической составляющей по теме, составить элективный курс для подготовки к ЕГЭ, изучить классификацию материалов ЕГЭ по теме «Производная», рассмотреть школьные учебники на тему «Производная и ее применение» и провести сравнительный анализ материалов.

*Практическая значимость:* состоит в дальнейшем применении разработанного материала на уроках математики учителями старших классов; разработанный элективный курс поможет в сформированности темы «Производная», и ее практическом применении в отработке материала, что послужит повышению уровня освоения данной темы учениками; классификация, анализ контрольно – измерительных материалов и разбор различных типов задач, рекомендации в решениях позволят обучающимся лучше подготовиться к ЕГЭ.

*Апробация работы и внедрение ее результатов:* материалы, включенные в работу были апробированы на учащихся 11 классов, в рамках конкурса «Учитель, которого ждут», проходящая в МОУ «Гимназия №1» г. Балашова. Также, представленные разработки ВКР могут быть использованы на уроках математики старших классов, а внедрение элективного курса «В этом вся производная» поможет выпускникам подготовиться к сдаче ЕГЭ по теме «Производная функции».

Основная часть работы состоит из введения, двух глав и заключения, приложения и списка использованных источников.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**В первой главе** проведен анализ материалов КИМов ЕГЭ по математике темы «Производная». Сравнительный анализ школьных учебников и контрольных измерительных материалов ЕГЭ по математике на применение производной и представлен статистический анализ результатов выполнения заданий из ЕГЭ по теме «Производная функции».

С помощью контрольных измерительных материалов можно отследить уровень подготовленности и усвоения Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике, базового и профильного уровня.

Рассматривая материалы КИМов за 2013 – 2019 год по теме «Производная», прослеживается ряд изменений и тенденция их развития, описанные в работе ВКР.

Изучив структуру контрольных измерительных материалов выделяются и описываются те знания, умения, необходимые для успешной подготовки к единому государственному экзамену по теме «Производная», а также выделена классификация основных типов задач на тему «Производная».

Рассматривая ЕГЭ по математике базового уровня, отмечается, что в работу включено 20 заданий, из которых можно отметить 1 задание - №14, связанное с применением производной функции, содержащееся в разделе «Начала математического анализа».

Профильный уровень сдачи экзамена подразделяется на 2 части, задания которых отличаются уровнем сложности, содержанием и количеством заданий. Первая часть содержит 8 заданий, схожие задания с базовым уровнем, вторая часть включает 4 задания повышенного уровня и 7 заданий с полным обоснованным решением высокого уровня, к таким

заданиям можно отнести № 17 и № 18, где задачи могут быть решены с использованием производной.

Тема «Производная» на профильном уровне прослеживается в двух заданиях № 7 – базового уровня сложности и № 12 – повышенного уровня сложности.

**В пункте 1.2** проводится сравнительный анализ школьных учебников и контрольных измерительных материалов ЕГЭ по математике на применение производной.

Проводится сравнительный анализ полноты содержания темы «Производная» рекомендованных учебников по математике за 10 – 11 классы и контрольных измерительных материалов, и прослеживаются основные особенности различий содержания элементов тем, рассматриваемых в материалах ЕГЭ и тем, включенных в школьные учебники.

**В пункте 1.3** рассматривается статистический анализ результатов выполнения заданий из ЕГЭ по теме «Производная функции».

Проводится статистический анализ показательных результатов выполненных заданий базового и профильного уровней ЕГЭ по математике на тему «Производная» за 2017 – 2018 года по Саратовской области. Отмечен уровень освоенности материала темы, выявлены всевозможные причины ошибок и трудностей выполнения по каждому заданию.

**Во второй главе работы ВКР** осуществляется обзор литературы и электронных ресурсов для подготовки к ЕГЭ по математике по теме «Производная функции» и разработана программа элективного курса «В этом вся производная».

От правильно подобранной системы подготовки и различных подходов к решению задач во многом зависит успешность сдачи ЕГЭ. Следует включить в подготовку решение разнообразных задач, внедрение подходов и методов решения задач. Рассмотрение заданий из открытого банка заданий, сборников, КИМов прошлых лет можно использовать в практической

деятельности для подготовки к ЕГЭ по математике. Чтобы в полной мере подготовить учащихся к успешной сдаче ЕГЭ по теме «Производная», в работе ВКР продемонстрирована всевозможная литература и электронные образовательные интернет - ресурсы, которые помогут учащимся справиться с заданиями и самостоятельно помогут подготовиться к сдаче экзамена по различным блокам, где смогут проверить уровень своих знаний.

**В пункте 2.2.** Разработана программа элективного курса «В этом вся производная».

Элективный курс по теме «В этом вся Производная» обеспечивает возможность для учащихся закрепить свои знания по теме «Производная», повысить свои практические навыки, разобрать наиболее часто встречающиеся ошибки на ЕГЭ по математике заданий с применением производной, расширить свой кругозор в решении задач повышенной сложности.

Решение задач повышенной сложности, с применением производной предполагает у учащихся нетрадиционного мышления. Развитие нового, не шаблонного мышления способствует широкому применению знаний в других областях человеческой деятельности (экономика, физика, вычислительная техника и т.д). К таким заданиям относятся задания повышенного и высокого уровня сложности № 17 и № 18 (профильный уровень).

Данная программа элективного курса подразумевает широкое раскрытие темы «Производная», отработку умений решения задач, большинство из которых включены в задания ЕГЭ.

Элективный курс рассчитан на 14 часов, для 10-11 классов, тип элективного курса носит углубленный характер.

*Цель изучения курса:* формирование познавательного интереса к теме «Производная», закрепление знаний по теме «Производная», разбор заданий из ЕГЭ по математике.

*Основные задачи курса:*



- познакомить учащихся с понятием геометрического, физического смысла производной, применять на практике в решении задач;
- научить находить точки экстремума, наибольшего, наименьшего значений, промежутков возрастания, убывания из прототипов ЕГЭ;
- научить решать текстовые задачи с экономическим содержанием, описывающие различные практические ситуации;
- строить математическую модель текстовых задач;
- научить решать текстовые задачи с параметром на применение производной;
- расширить представления учащихся в области решения различных задач с помощью производной;

*Организация изучения курса:* курс предназначен для подготовки выпускников 11 классов к успешной сдаче ЕГЭ по математике на тему «Производная», так и для 10 классов для пропедевтического этапа в более глубоком рассмотрении темы и закрепления пройденного материала.

Каждое занятие в элективном курсе разработано в соответствии и на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования. В работу включены разнообразные задания, разработанные на основе прототипах ЕГЭ по математике, различные формы домашнего задания и контроля учащихся.

В работе элективного курса «В этом вся производная» были использованы различные системы задач на нахождение точек максимума, минимума, критических точек функции, также промежутков возрастания и убывания функции. Продемонстрированы задачи профильных уровней № 17 и № 18. Разработано наглядное средство обучения - упражнение «Змейка», созданы онлайн тесты в оболочке «MyTest» и «Videouroki.net».

Таким образом, элективный курс «В этом вся производная» ориентирован на подготовку учащихся к успешной сдаче экзаменов, выработку умений решать задания по данной теме. Рассмотрение заданий из открытого банка заданий, сборников, КИМов прошлых лет, реализация

практической деятельности в форме тестов, основанные на реальных прототипов из ЕГЭ и разработка собственных тестов, позволит подготовить учащихся к приближенным условиям сдачи ЕГЭ, что существенно снизит стрессовую ситуацию на экзамене у выпускников.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В настоящее время роль математического образования занимает одно из ведущих мест в современном обществе. Важной составляющей является качественное обеспечение математических знаний у каждого выпускника на базовом уровне. Сдача ЕГЭ по предмету математика является обязательным экзаменом, это указывает на приоритет в математическом знании каждого ученика школы. Тема «Производная» является мощным орудием исследования функций. Изучение данной темы в школьной программе формирует у обучающихся умения математически исследовать различные явления, так как производная прослеживается в различных областях.

В целях повышения качества образования и эффективности обучения, изучение темы «Производная» дает возможность осуществить основные требования современного образования в области практической направленности курса алгебры и начала анализа. Введение в старшую школу курса алгебры и начала анализа вызывают у большинства учащихся недопонимания темы и трудность в восприятии материала. Так, диагностируя результаты ЕГЭ по математике по теме «Производная», еще раз убеждаемся в низком уровне качества знаний по данной теме, а изложенный материал в школьных учебниках не имеет ту базу, необходимую для сдачи ЕГЭ без дополнительного обращения к иным ресурсам. Для учителей, возникшая ситуация, является большой проблемой, для которой необходимо искать пути их решения, ведь каждый выпускник должен иметь представления о математическом мышлении, которые могут послужить основой для целенаправленного развития навыков работы в процессе обучения. Необходимо внедрить в процесс обучения различные методы и формы, разработать программы, направленные на эффективное освоение темы

«Производная» и ее применение в решении различных задач, позволяющие качественно подготовить выпускника к сдаче Единого государственного экзамена по математике на базовом и профильном уровнях.

Бакалаврская работа разработана в соответствии с требованиями сложившегося современного образования и их насущными проблемами. Проведен статистический анализ результатов ЕГЭ за последние 6 лет, и их тенденция развития. На основании анализа выделены основные категории часто возникающих ошибок и рассмотрены пути их устранения. В практической части работы предложен перечень вспомогательных материалов, необходимых для полноценной подготовки к экзамену, где собраны основные ресурсы, отвечающие современному образованию. Также разработан элективный курс «В этом вся производная», который служит некой «надстройкой» на первоначальный фундамент, который был изучен на уроке и позволяет учащимся более глубоко освоить материал. Элективный курс также направлен на повышение компетенции ученика, активизирует его познавательную деятельность, по отношению к программе курса математики, ориентирующиеся на современные образовательные технологии. Включены разнообразные задания, формы подачи материала, форма домашнего задания, использованы современные образовательные ресурсы, тренажеры, карточки с заданиями, разработанные онлайн тесты на платформе «MyTest» и «Videouroki», где подобранные задачи аналогичны задачам из ЕГЭ, все это позволяет ученикам более лучше воспринимать полученную информацию и ее закреплять.

Таким образом, цель Бакалаврской работы можно считать достигнутой, все поставленные задачи были реализованы, а гипотеза подтвержденной. Представленная Бакалаврская работа может быть направлена на использование материалов учителями школ для проведения учебных занятий и рекомендации для учащихся старших классов.