

Приказ об утверждении № 423 от 29 августа 2024 года

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство общего и профессионального образования Ростовской области**

**Управление образования города Ростова-на-Дону**

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение**

**города Ростова-на-Дону**

**«Гимназия № 76 имени Героя Советского Союза Никандровой А.А.»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса «Практикум по математике»**

**(ID 5930921)**

**для обучающихся 11 «Г» класса**

**учитель математики**

**МИРОШНИК ОЛЬГА ВЯЧЕСЛАВОВНА**

**категория**

**высшая**

**г. Ростов-на-Дону 2024**

# ПРОГРАММА элективного курса «Практикум по математике»

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Элективный курс «Практикум по математике» предназначен для проведения занятий в 11 «Г» классе. Разработан в целях обеспечения принципа вариативности и учета индивидуальных потребностей обучающихся, призван реализовать следующую функцию: *расширить, углубить, дополнить изучение учебного предмета*

*«Математика: алгебра и начала анализа, геометрия»* в 11 «Г» классе.

Программа элективного курса для образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования (далее – Программа) разработана на основе программы, составленной сотрудниками кафедры математического образования ГАУ ДПО «СОИРО».

Программа курса обеспечивает:

- удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся;
- общеобразовательную, общекультурную составляющую при получении среднего общего образования;
- развитие личности обучающихся, их познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы;
- развитие навыков самообразования и самопроектирования;
- углубление, расширение и систематизацию знаний в выбранной области научного знания или вида деятельности;
- совершенствование имеющегося и приобретение нового опыта познавательной деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

Программа конкретизирует содержание учебного предмета «Математика: алгебра, начала математического анализа и геометрия» и дает распределение учебных часов по содержательным компонентам и модулям.

Данная программа гарантирует обеспечение единства образовательного пространства за счет преемственности, интеграции, предоставления равных возможностей и качества образования, может использоваться образовательной организацией при разработке образовательной программы конкретной организации.

*Основной целью* изучения курса является использование в повседневной жизни и обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.

*Основные задачи:*

- пробуждение и развитие устойчивого интереса к математике, повышение математической культуры учащихся;
- предоставление каждому обучающемуся возможности достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в

обществе;

- подготовка обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

Программа курса рассчитана на 34 учебных часа в 11 классе (1 час в неделю, 34 учебных недели).

Количество часов по четвертям в соответствии с годовым календарным учебным графиком на 2024 – 2025 учебный год в 11 «Г» классе:

I четверть – **8 часов;**

II четверть – **8 часов;**

III четверть – **10 часов;**

IV четверть – **8 часов.**

Фактически (с учетом расписания) – **34 часа.**

Недостающие часы (0 ч.) будут компенсированы за счет повторения (практикум по решению задач).

## II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «Практикум по математике»

Тематический раздел	Результаты освоения раздела рабочей программы	
	Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
Модуль 1. Избранные вопросы тригонометрии	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Исследовать и строить тригонометрические функции;</li> <li>• Преобразовывать графики;</li> <li>• Применять основные тригонометрические формулы к преобразованию выражений и решению уравнений;</li> <li>• отбирать корни в тригонометрических уравнениях;</li> <li>• Решать тригонометрические уравнения, используя графики тригонометрических функций</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• развивать навыки рационального мышления и способы выражения мысли;</li> <li>• применять математические знания в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин;</li> <li>• описывать и изучать разные процессы и явления;</li> <li>• применять методы доказательств и алгоритмов решения.</li> </ul>
Модуль 2. Предел числовой последовательности. Предел функции. Производная функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Находить предел числовой последовательности;</li> <li>• Находить предел функции;</li> <li>• Находить производная функции;</li> <li>• Применять производную при исследовании функции.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• развивать навыки рационального мышления и способы выражения мысли;</li> <li>• применять математические знания в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин;</li> <li>• описывать и изучать разные процессы и явления;</li> <li>• применять методы доказательств и алгоритмов решения.</li> </ul>
Модуль 3. Применение теории	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать приёмы вычисления площадей и объемов фигур;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• развивать навыки рационального</li> </ul>

<p>объемов к решению задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять принцип подобия;</li> <li>• Решать стереометрические задачи различной сложности.</li> </ul>	<p>мышления и способы выражения мысли;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять математические знания в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин;</li> <li>• описывать и изучать разные процессы и явления;</li> <li>• применять методы доказательств и алгоритмов решения.</li> </ul>
---------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Содержание курса строится на основе системно- деятельностного подхода, принципов разделения трудностей, укрупнения дидактических единиц, опережающего формирования ориентировочной основы действий, принципов позитивной педагогики.

*Системно-деятельностный подход* предполагает ориентацию на достижение цели и основного результата образования – развитие личности обучающегося на основе освоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира, активной учебно-познавательной деятельности, формирование его готовности к саморазвитию и непрерывному образованию; разнообразие индивидуальных образовательных траекторий и индивидуального развития каждого обучающегося.

*Принцип разделения трудностей.* Математическая деятельность, которой должен овладеть школьник, является комплексной, состоящей из многих компонентов. Именно эта многокомпонентность является основной причиной испытываемых школьниками трудностей. Концентрация внимания на обучении отдельным компонентам делает материал доступнее.

Для осуществления принципа необходимо правильно и последовательно выбирать компоненты для обучения. Если некоторая математическая деятельность содержит в себе творческую и техническую компоненту, то, согласно принципу разделения трудностей, они изучаются отдельно, а затем интегрируются.

*Принцип укрупнения дидактических единиц.* Укрупненная дидактическая единица (УДЕ) – это клеточка учебного процесса, состоящая из логически различных элементов, обладающих в то же время информационной общностью. Она обладает качествами системности и целостности, устойчивостью во времени и быстрым проявлением в памяти. Принцип УДЕ предполагает совместное изучение взаимосвязанных действий, операций, теорем.

*Принцип опережающего развития* заключается в формировании у обучающегося представления о цели, плане и средствах осуществления некоторого проекта. Такой подход позволяет обеспечить систематически безошибочное выполнение обучающимися действий в некотором диапазоне новых для них ситуаций. Отдельные этапы процесса включаются в опережающую систему упражнений, что дает возможность подготовить базу для изучения нового материала и увеличивает время на его усвоение.

*Принципы позитивной педагогики* заложены в основу педагогики сопровождения, поддержки и сотрудничества учителя с учеником. Создавая интеллектуальную атмосферу гуманистического образования, учителя формируют у обучающихся критичность, здравый смысл и рациональность мышления. В общении с учителем и товарищами по обучению передаются, усваиваются и вырабатываются приемы жизненного роста как цепь процедур самоидентификации,

самоопределения, самоактуализации и самореализации, в результате которых формируется творчески-позитивное отношение к себе, к социуму и к окружающему миру в целом.

Содержание курса представлено современной модульной системой обучения, которая создается для наиболее благоприятных условий развития личности, путем обеспечения гибкости содержания обучения, приспособления к индивидуальным потребностям обучающихся и уровню их базовой подготовки. Модули, включенные в данную программу, представляют собой относительно самостоятельные единицы, которые можно сочетать в любых комбинациях и реализовывать в любом хронологическом порядке, адаптируя под намеченные цели, задачи и условия организации образовательного процесса.

Программный материал отражает все современные запросы общества:

умение искать, анализировать, преобразовывать, применять информацию для решения проблем; эффективно сотрудничать с другими людьми; ставить цели, планировать, полноценно использовать личностные ресурсы; готовность конструировать и осуществлять собственную образовательную траекторию на протяжении всей жизни, обеспечивая успешность и конкурентоспособность.

*Ценностные ориентиры* Программы определяются направленностью на национальный воспитательный идеал, востребованный современным российским обществом и государством.

Программа предусматривает решение математических задач, которые способствует развитию навыков рационального мышления и способов выражения мысли (точность, полнота, ясность и т. п.), интуиции – способности предвидеть результат и предугадать путь решения.

Содержание Программы разработано в соответствии с требованиями современной дидактики и возрастной психологии, включает принципы, заложенные в Концепции развития математического образования в Российской Федерации, направленные на решение задач по интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в обществе; овладению конкретными математическими знаниями, умениями и навыками, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; воспитанию личности в процессе освоения математики и математической деятельности; формированию представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности.

Программа представлена следующими содержательными компонентами-модулями:

11 класс-34 ч (1 ч в неделю)

**Модуль 1. Избранные вопросы тригонометрии (15 часов)**

1. Определение тригонометрических функций (2 часа).

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. График гармонического колебания.

2. Обратные тригонометрические функции (2 часа).

Понятие обратных тригонометрических функций. Построение графиков, нахождение области определения, области значения аркфункций. Нахождение значений выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.

3. Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений (6 часов).

Формулы приведения. Основное тригонометрическое тождество. Формулы сложения. Формулы кратных аргументов. Формулы преобразования произведения и суммы тригонометрических функций. Некоторые тождества для обратных тригонометрических функций.

4. Решение тригонометрических уравнений (4 часа).

Методы решений тригонометрических уравнений. Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях.

5. Итоговое занятие (1 час).

Проводится защита групповых и индивидуальных заданий исследовательского типа, рефератов и творческих работ.

**Модуль 2. Предел числовой последовательности. Предел функции.  
Производная функции (11 ч.)**

1. Предел числовой последовательности (1 час).

Предел числовой последовательности. Ограниченность, монотонность, сходимость.

2. Предел функции (1 час).

Предел функции на бесконечности. Горизонтальные и наклонные асимптоты. Предел функции в точке. Вертикальные асимптоты. Непрерывность функции в точке и на промежутке.

3. Производная функции, ее геометрический и физический смысл (4 часа).

Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Техника дифференцирования.

4. Применение производной при исследовании функции (4 часа).

Исследование функции на монотонность. Методы отыскания наибольшего и наименьшего значений функции. Исследование функции на выпуклость и вогнутость.

5. Итоговое занятие (1 ч).

Зачет, включающий вопросы теории и практические задачи.

**Модуль 3. Применение теории объемов к решению задач.**

**(8часов)**

1. История изучения объемов тел. Метод неделимых (1 час).

Первые сведения об объемах тел в древности. Идеи Архимеда. Понятие объема. Свойства объема. Кавальери - яркий представитель метода неделимых. Приемы вычисления площадей и объемов фигур. Метод неделимых.

2. Объем прямоугольного параллелепипеда и объем пирамиды. Принцип подобия (1 час).

Вывод формул объема прямоугольного параллелепипеда и объема пирамиды с помощью принципа Кавальери. Принцип подобия.

3. Вывод некоторых формул объемов многогранников. (2 часа).

Основные формулы объемов многогранников: отношение объемов треугольных пирамид; объем описанного многогранника; вычисление объема тетраэдра через площади двух граней, двугранный угол и ребро; вычисление объема тетраэдра через два противоположных ребра, расстояние и угол между ними; вычисление объема треугольной призмы через площадь одной из боковых граней и расстояние от противоположного ребра до этой грани.

4. Практикум по решению задач (3 ч.)

Применение теории объемов. Решение задач различной сложности.

Примеры стереометрических задач ЕГЭ прошлых лет, решение задач повышенной сложности. Подготовка к ЕГЭ.

5. Итоговое занятие (1 ч.)

Защита творческих работ групп или индивидуальных работ (защита решений задач). Сравнение различных способов решения задачи.

#### IV. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

№	Тема	Кол-во часов	Форма контроля
<b>11 класс</b>			
<b>Модуль 1. Избранные вопросы тригонометрии</b>		15	
1-2	Определение тригонометрических функций	2	
3-4	Обратные тригонометрические функции	2	
5-10	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	6	
11-14	Решение тригонометрических уравнений	4	
15	Итоговое занятие	1	Защита творческих работ
<b>Модуль 2. Предел числовой последовательности. Предел функции. Производная функции.</b>		11	
16	Предел числовой последовательности	1	
17	Предел функции	1	
18-21	Производная функции, ее геометрический и физический смысл	4	
22-25	Применение производной при исследовании функции	4	
26	Итоговое занятие	1	тестирование
<b>Модуль 3. Применение теории объемов к решению задач</b>		8	
27	История изучения объемов тел. Метод неделимых	1	
28	Объем прямоугольного параллелепипеда и объем пирамиды. Принцип подобия	1	
29-30	Вывод некоторых формул объемов многогранников	2	
31-33	Практикум по решению задач	3	
34	Итоговое занятие	1	Защита проектов

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.

Класс 11«Г»

Учитель Мирошник О.В.

№	Тема	Кол-во часов	Дата
<b>11 класс</b>			
<b>Модуль 1. Избранные вопросы тригонометрии</b>		15	
1	Определение тригонометрических функций		2.09
2	Определение тригонометрических функций		09.09
3	Обратные тригонометрические функции		16.09
4	Обратные тригонометрические функции		23.09
5	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений		30.09
6	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений		07.10
7	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений		14.10
8	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений		21.10
9	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений		11.11
10	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений		18.11
11	Решение тригонометрических уравнений		25.11
12	Решение тригонометрических уравнений		02.12
13	Решение тригонометрических уравнений		09.12
14	Решение тригонометрических уравнений		16.12
15	Итоговое занятие		23.12
<b>Модуль 2. Предел числовой последовательности. Предел функции. Производная функции.</b>		11	
16	Предел числовой последовательности		30.12
17	Предел числовой последовательности		13.01
18	Предел функции		20.01

19	Производная функции, ее геометрический и физический смысл		27.01
20	Производная функции, ее геометрический и физический смысл		03.02
21	Производная функции, ее геометрический и физический смысл		10.02
22	Применение производной при исследовании функции		17.02
23	Применение производной при исследовании функции		24.02
24	Применение производной при исследовании функции		03.03
25	Применение производной при исследовании функции		10.03
26	Итоговое занятие		17.03
<b>Модуль 3. Применение теории объемов к решению задач</b>		8	
27	История изучения объемов тел. Метод неделимых		07.04
28	Объем прямоугольного параллелепипеда и объем пирамиды. Принцип подобия		14.04
29	Вывод некоторых формул объемов многогранников		21.04
30	Вывод некоторых формул объемов многогранников		28.04
31	Практикум по решению задач		05.05
32	Практикум по решению задач		12.05
33	Практикум по решению задач		19.05
34	Итоговое занятие		26.05

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### Обязательная литература (УМК из федерального перечня)

	Автор/авторский коллектив	Наименование учебника	Класс	Наименование издателя(ей) учебника
4	Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)	10-11	Издательство «Просвещение»
5	Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень)	10-11	Издательство «Просвещение»
6	Бутузов В.Ф., Прасолов В.В. / Под ред. Садовниченко В.А.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровень)	10-11	Издательство «Просвещение»
7	Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)	10	Издательство «Просвещение»
8	Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа	11	Издательство «Просвещение»
13	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)	10	Издательство «Просвещение»
14	Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень)	11	Издательство «Просвещение»
19	Шарыгин И.Ф.	Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия (базовый уровень)	10-11	ДРОФА

## Интернет-ресурсы

1. Интернет-библиотека сайта Московского центра непрерывного математического образования	<a href="http://ilib.mccme.ru/">http://ilib.mccme.ru/</a>
2. Математические этюды	<a href="http://etudes.ru">http://etudes.ru</a>
3. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант»	<a href="http://kvant.mccme.ru/">http://kvant.mccme.ru/</a>
4. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета	<a href="http://lib.mexmat.ru/books/3275">http://lib.mexmat.ru/books/3275</a>
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>
7. Библиотека лицея № 1580 (при МГТУ имени Н.Э. Баумана)	<a href="http://www.1580.ru/library/matem.html">http://www.1580.ru/library/matem.html</a>
8. Открытый банк заданий ЕГЭ математика (базовый, профильный)	<a href="http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege">http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege</a>
9. Институт новых технологий. Виртуальные математические конструкторы	<a href="http://www.int-edu.ru/">http://www.int-edu.ru/</a>
10. Научная библиотека избранных естественно-научных изданий. Математика	<a href="http://edu.alnam.ru/index.php#1">http://edu.alnam.ru/index.php#1</a>
11. Подготовка к ЕГЭ по математике	<a href="https://ege-ok.ru/">https://ege-ok.ru/</a>