

**КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
№331 НЕВСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**

СОГЛАСОВАНО

на заседании Педсовета

ГБОУ школы №331 Невского района

Санкт-Петербург

Приказ №1 от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директором ГБОУ школы №331

Невского района Санкт-Петербурга

Балаянц А.С

Приказ №692 от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

занятий по внеурочной деятельности

«Математика. Практикум. Подготовка к выполнению части 2 ЕГЭ»

для обучающихся

11а класса

углубленный уровень

Санкт-Петербург
2023 -2024

Рабочая программа для занятий внеурочной деятельности
«Математика. Практикум. Подготовка к выполнению части 2 ЕГЭ.»
11а класс
(1 час в неделю, 34 часа за год)

Организация-разработчик: ГБОУ школа №331 Невского района Санкт-Петербурга

Оглавление

1. Пояснительная записка	2
1.1. Описание учебно – методического комплекта	2
1.2. Виды и формы промежуточного, итогового контроля:	4
Примерные темы учебных проектов:	6
1.3. Обучение с использованием ЭО и ДОТ	7
1.4. Планируемые результаты освоения программы занятий по внеурочной деятельности «Математика. Практикум. Подготовка к выполнению части 2 ЕГЭ.» для обучающихся 11а класса	7
2. Содержание тематических линий программы внеурочной деятельности	10
3. Учебно-тематический план	11
3.1. Годовой учебно-тематический план	11
3.2. Тематическое планирование.....	11

1. Пояснительная записка

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования и в соответствии с планом внеурочной деятельности ГБОУ школы №331 данная программа рассчитана на преподавание занятий по внеурочной деятельности «Математика. Практикум. Подготовка к выполнению части 2 ЕГЭ.» в 11а классе в объеме 1 час в неделю, за год – 34 часа.

Направление программы – общеинтеллектуальное, программа создает условия для творческой самореализации личности подростка.

1.1. Описание учебно – методического комплекта

Сведения о программе, на основании которой разработана рабочая программа:

Рабочая программа является авторской, разработана на основе методических рекомендаций к использованию учебного пособия: Сергеев И.Н. ЕГЭ. Практикум по математике: Подготовка к выполнению части 2 / И.Н. Сергеев, В.С. Парфенов. – М.: Издательство «Экзамен», 2016.

Программа курса внеурочной деятельности «Математика. Практикум. Подготовка к выполнению части 2 ЕГЭ.» адресована обучающимся 11а класса, изучающих математику на профильном уровне и является одной из важных составляющих работы с одаренными и с мотивированными детьми, которые подают надежды на проявление способностей в области математики в будущем.

Сведения об учебном пособии:

Рабочая программа предназначена для занятий внеурочной деятельности профильного уровня по математике в 11 классе средней общеобразовательной школы по учебному пособию Сергеев И.Н. ЕГЭ. Практикум по математике: Подготовка к выполнению части 2

/ И.Н. Сергеев, В.С. Парфенов. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. Пособие представляет собой сборник задач по всем разделам школьного курса математики, которые затрагиваются в заданиях ЕГЭ части 2. Предложенная подборка задач позволяет выпускнику полностью, подготовиться к предстоящему экзамену по математике. Уникальная методика подготовки, созданная разработчиками ЕГЭ, поможет учащимся акцентировать внимание на формулировках ряда заданий и избегать ошибок, связанных с невнимательностью и рассеянностью на экзамене, а также правильно оформлять работу, выявлять критерии оценивания. Приказом № 729 Министерства образования и науки Российской Федерации учебные пособия издательства "Экзамен" допущены к использованию в общеобразовательных организациях. В сентябре 2021 года учебные пособия издательства "Экзамен" для подготовки к ЕГЭ успешно прошли научно-методическую оценку ФГБНУ "ФИПИ".

Литература для обучающихся:

1. Сергеев И.Н. ЕГЭ. Практикум по математике: Подготовка к выполнению части 2 / И.Н. Сергеев, В.С. Парфенов. – М.: Издательство «Экзамен», 2016.
2. Лысенко Ф.Ф., Кулабухов С.Ю.: Математика. Подготовка к ЕГЭ-2024. Профильный уровень. 40 тренировочных вариантов по демоверсии на 2024 год: учебно-методическое пособие / под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2023.

Литература для педагога:

1. Семенов А.В. Единый государственный экзамен. Математика. Комплекс материалов для подготовки учащихся. Учебное пособие. / А.В.Семенов, А.С.Трепалин, И.В.Ященко, И.Р.Высоцкий, П.И.Захаров; под ред. И.В.Ященко; Московский центр непрерывного математического образования. – М.: Интеллект-Центр, 2021.
2. Лысенко Ф.Ф., Иванов С.О.: Математика. ЕГЭ-2024. Тематический тренинг. 10-11 классы. Профильный уровень.: учебно-методическое пособие / под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.О. Иванов. – Ростов-на-Дону: Легион, 2023.
3. Математика. ЕГЭ. Алгебра: задания с развёрнутым ответом: учебно-методическое пособие./ Под. ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова.- Ростов-на-Дону Легион, 2021.
4. Прокофьев А.А. ЕГЭ. Математика. 25 лучших вариантов от «просвещения». Профильный уровень. – М.: Просвещение, 2019.
5. Ященко И.В., Шестаков С.А. Я сдам ЕГЭ! Математика. Курс самоподготовки. Технология решения заданий. Профильный уровень. В 3 ч. Ч. 2. Алгебра и начала математического анализа. – М.; Просвещение, 2019.

Электронные ресурсы:

1. Аналитические отчеты. Результаты ГИА и ЕГЭ. Федеральный институт педагогических измерений; Министерство образования и науки РФ, Федеральная Служба по надзору в сфере образования и науки. [Электронный ресурс] URL: <http://www.ege.edu.ru/ru/>
2. <https://edu.skysmart.ru> интерактивные рабочие тетради и тренажеры от онлайн-школы Skyeng, корпорации «Российский учебник» и группы компаний «Просвещение»
3. Информационная поддержка абитуриентам при подготовке к ГИА по математике, решению задач и изучении различных разделов элементарной математики. [Электронный ресурс] URL: <http://alexlarin.net/>
4. Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Математика. [Электронный ресурс] URL: <http://сдамгиа.рф>
5. Сайт Федерального методического центра по финансовой грамотности: [Электронный ресурс] URL: <https://www.hse.ru/org/hse/61217342/61217360/mcfc>
6. Специализированный Интернет-портал программы содействие в создании кадрового потенциала учителей методистов, администраторов образовательных организаций в области финансовой грамотности: [Электронный ресурс] URL: <http://xn-->

- 80aebklphfgdkbcuundy3gvd.xn--plai/
7. Финансовая грамота: [Электронный ресурс] URL: <http://www.fgramota.org/>
 8. МетаШкола — интернет-кружки и олимпиады <https://metaschool.ru/>
 9. Электронные образовательные ресурсы корпорации “Российский учебник” <https://lecta.rosuchebnik.ru/>
 10. <http://school.znanika.ru/> - страница электронной школы «Знаника».
 11. <http://russian-kenguru.ru/konkursy/kenguru/zadachi/2016goda> русская страница конкурсов для школьников.
 12. <http://www.yaklass.ru/> страница образовательного проекта «Я-класс»
 13. <http://www.unikru.ru/> страница «Мир конкурсов от уникам». Центр интеллектуальных и творческих состязаний.
 14. <http://nsportal.ru/> страницы учительского портала Социальной сети работников образования
 15. <http://www.rosolymp.ru/> Всероссийская олимпиада школьников материалы, результаты.
 16. Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Математика. <http://сдамерэ.рф>

1.2. Виды и формы промежуточного, итогового контроля:

Виды и формы практической части программы:

Программа направлена на развитие интеллектуальных умений обучающихся на основе формирования у обучающегося умений управлять процессами мышления, пониманием закономерностей, решением сложных проблемных ситуаций. Она дает школьнику возможность раскрыть многие качества, лежащие в основе творческого мышления. Содействует подготовке к ЕГЭ по математике профильного уровня, формированию у школьников научного воображения и интереса к изучению математики, развитию у обучающихся интуиции, формально – логического и алгоритмического мышления, понимания сущности применяемых математических моделей, формированию познавательной активности.

В ходе освоения содержания элективного учебного предмета, учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач экономического содержания, задач из смежных дисциплин;
- *выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;*
- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников, подготовка сообщений и докладов, участие в олимпиадах, конкурсах, викторинах.

Формы и методы проведения занятий:

Изложение теоретического материала занятий может осуществляться с использованием традиционных словесных и наглядных методов:

- выступление учителя или обучающегося;

- беседы и обсуждение за круглым столом;
- демонстрация видеоматериалов, наглядного материала;
- работа с научно-популярной литературой, а также интернет ресурсами;
- конкурсы решения задач.

При проведении занятий по курсу на первое место выйдут следующие формы организации работы: групповая, парная, индивидуальная.

Методы работы: частично-поисковые, эвристические, исследовательские, тренинги.

Ведущее место при проведении занятий должно быть уделено задачам, развивающим познавательную и творческую активность учащихся. Изложение материала может осуществляться с использованием активных методов обучения.

Важным условием организации процесса обучения на занятиях является выбор учителем рациональной системы форм и методов обучения, её оптимизация с учётом возрастных особенностей учащихся, уровня математической подготовки, а также специфики образовательных и воспитательных задач.

Формы организации деятельности обучающихся:

Основные формы проведения занятий:

Комбинированное тематическое занятие:

- ✓ Выступление учителя или обучающегося.
- ✓ Познавательная беседа.
- ✓ Практикум по решению задач.
- ✓ Самостоятельное решение задач по избранной теме.
- ✓ Разбор решения задач (обучение решению задач).
- ✓ Конкурсы, экскурсии, олимпиады, конференции, деловые и ролевые игры и др.
- ✓ Участие в научно-исследовательских конференциях на уровне школы, района, города.

Методической особенностью изложения учебных материалов на занятиях является такое изложение, при котором новое содержание изучается на задачах. Метод обучения через задачи базируется на следующих дидактических положениях:

- наилучший способ обучения обучающихся, дающий им сознательные и прочные знания и обеспечивающий одновременное их умственное развитие, заключается в том, что перед учащимися ставятся последовательно одна за другой посильные теоретические и практические задачи, решение которых даёт им новые знания;
- с помощью задач, последовательно связанных друг с другом, можно ознакомить обучающихся даже с довольно сложными математическими теориями;
- усвоение учебного материала через последовательное решение задач происходит в едином процессе приобретения новых знаний и их немедленного применения, что способствует развитию познавательной самостоятельности и творческой активности учащихся.

Большое внимание уделяется овладению обучающимися математическими методами поиска решений, логическими рассуждениями, построению и изучению математических моделей.

Для поддержания у учащихся интереса к изучаемому материалу, их активность на протяжении всего занятия применяются дидактически игры, свободный обмен мнениями и активной дискуссии.

Что касается работы с информацией, то любая встреча с математикой, точнее, с учебными задачами по математике непосредственно связана с «работой с информацией».

Эффективность и результативность программы внеурочной деятельности зависит от соблюдения следующих условий:

- ✓ добровольность участия и желание проявить себя;
- ✓ сочетание индивидуальной, групповой и коллективной деятельности;

- ✓ сочетание инициатив обучающихся с направляющей ролью учителя;
- ✓ занимательность и новизна содержания, форм и методов работы;
- ✓ эстетичность всех проводимых мероприятий;
- ✓ чёткая организация и тщательная подготовка всех запланированных мероприятий;
- ✓ наличие целевых установок и перспектив деятельности, возможность участвовать в конкурсах, олимпиадах и проектах различного уровня, возможность сдачи ЕГЭ профильного уровня по математике на высокий балл;
- ✓ широкое использование методов педагогического стимулирования активности обучающихся;
- ✓ гласность, открытость, привлечение детей с разными способностями и уровнем овладения математикой.

Важным условием организации процесса обучения на занятиях внеурочной деятельности является выбор учителем рациональной системы форм и методов обучения, её оптимизация с учётом возрастных особенностей обучающихся, уровня математической подготовки, а также специфики образовательных и воспитательных задач.

Формы организации деятельности обучающихся:

На занятиях предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности:

- индивидуальная (воспитаннику дается самостоятельное задание с учетом его возможностей);
- фронтальная (работа в коллективе при объяснении нового материала или отработке определенной темы);
- групповая (разделение на минигруппы для выполнения определенной работы);
- коллективная (выполнение работы для подготовки к олимпиадам, ЕГЭ).

Занятия содержат исторические экскурсии, задачи и практический материал, используемый в повседневной жизни и способствующий повышению интереса к математике. Этот интерес следует поддерживать в продолжение всего учебного года, проводя соответствующую работу. Цели обучения программы определяются ролью математики в развитии общества в целом и в развитии интеллекта, формировании личности каждого человека.

Методы и приёмы организации деятельности на занятиях по развитию познавательных способностей ориентированы на усиление самостоятельной практической и умственной деятельности, а также познавательной активности обучающихся. Основное внимание на занятиях обращено на такие качества обучающихся, развитие и совершенствование которых очень важно для формирования полноценной мыслящей личности. Это – внимание, восприятие, воображение, различные виды памяти и мышление.

Примерные темы учебных проектов:

1. Алгоритмы решения тригонометрических уравнений и систем уравнений.
2. Геометрия бриллианта
3. Геометрия в кристаллах
4. Геометрия дождя и снега
5. Геометрия Евклида как первая научная система.
6. Геометрия Лобачевского
7. Геометрия многогранников
8. Графики элементарных функций в рисунках.
9. Графический метод решения стереометрических задач
10. Графический подход к решению некоторых тригонометрических уравнений.
11. Загадки ленты Мёбиуса
12. Загадочные графики тригонометрических функций.
13. Замечательные математические кривые: розы и спирали.

14. Звездчатые формы и соединения платоновых и архимедовых тел
15. Касательные к графикам функций и их уравнения.
16. Математики и их открытия в годы Великой Отечественной войны
17. Метод математической индукции как эффективный метод доказательства гипотез.
18. Нестандартные способы решения тригонометрических уравнений
19. Подковообразные и стрельчатые арки и купола.
20. Построение графиков сложных функций.
21. Производная и ее практическое применение
22. Свойства тригонометрических функций: гармонические колебания
23. Сечения двуполостного конуса
24. Треугольник Паскаля и его свойства.
25. Фигуры вращения Платоновых тел
26. Фракталы: геометрия красоты
27. Функционально-графический подход к решению задач.

Оценка знаний, умений и навыков, обучающихся проводится в процессе опросов, выполнения домашних заданий (выполнение на добровольных условиях, т.е. по желанию и в зависимости от наличия свободного времени) и письменных работ. Важен контроль за изменением познавательных интересов обучающихся, в связи с чем на разных этапах обучения производятся индивидуальные беседы.

Итоговый контроль осуществляется на олимпиадах, конкурсах, занятиях-исследованиях, при выполнении письменных рефератов на выбранную тему, в виде индивидуальных проектов.

1.3. Обучение с использованием ЭО и ДОТ

В программе предусмотрена возможность организации учебного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. В зависимости от возможностей и актуальности применения, учитель выбирает удобные для качественного освоения темы обучающимися интернет-ресурсы и порталы. В том числе:

1. Портал дистанционного обучения (<http://do2.rcokoit.ru>). Интерактивные курсы по основным предметам школьной программы.
2. Российская электронная школа. <https://resh.edu.ru/>. Видеоуроки и тренажеры по всем учебным предметам.
3. Московская электронная школа <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>. Видеоуроки и сценарии уроков.
4. Интернет урок <https://interneturok.ru/>. Библиотека видеоуроков по школьной программе
5. ЯКласс <https://www.yaklass.ru/>. Видеоуроки и тренажеры.
6. Учи.ру <https://uchi.ru/> — интерактивная образовательная онлайн-платформа.
7. Площадка Образовательного центра «Сириус» (<http://edu.sirius.online>).
8. Портал для подготовки обучающихся к участию во всероссийских проверочных работах «Решу ВПР» (<https://vpr.sdangia.ru/>);
9. Электронные учебники издательства «Просвещение» (<https://media.prosv.ru/>).
10. Интерактивные рабочие тетради и тренажеры от онлайн-школы Skyeng, корпорации «Российский учебник» и группы компаний «Просвещение» (<https://edu.skysmart.ru>).

1.4. Планируемые результаты освоения программы занятий по внеурочной деятельности «Математика. Практикум. Подготовка к выполнению части 2 ЕГЭ.» для обучающихся 11а класса

Планируемые личностные и метапредметные результаты обучения по программе.

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения

образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- 1) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- 2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 6) критичность и креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении задач;
- 7) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 8) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

метапредметные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
- 5) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 8) формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ - компетентности);
- 9) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 10) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- 11) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме;
- 12) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 14) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач; понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 15) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 16) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

предметные:

- 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей.

Планируемые результаты освоения программы занятий по внеурочной деятельности «Математика. Практикум. Подготовка к выполнению части 2 ЕГЭ.» для обучающихся 11а класса

расширение и углубление знаний учащихся по математике:

- понимание значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- понимание значения практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- овладение системой знаний о различных типах алгебраических уравнений, неравенств и их систем, методах и приемах их решения, что важно для целостного осмысления свойств алгебраических функций, их особенностей;
- овладение системой знаний о методах и приемах преобразования различных типов алгебраических выражений, техникой использования различных алгебраических формул при тождественных преобразованиях;
- понимание универсального характера законов логики математических рассуждений, их применения в различных областях человеческой деятельности; овладение требованиями, предъявляемыми к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- умения соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур; изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

- умениями решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический, тригонометрический, координатно-векторный аппараты;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- овладение способами решения нестандартных задач: задач с параметрами, задач с целыми числами, задач на сложные проценты;
- приобретение исследовательских навыков в решении задач с параметрами;
- дальнейшее формирование и развитие логического мышления учащихся.

2. Содержание тематических линий программы внеурочной деятельности

Предлагаемый курс направлен на углубление и развитие приобретенных программных знаний. Содержание курса реализуется на принципах системности и последовательности и является продолжением элективного одноименного курса по математике, изучаемого в 10 классе.

ЗАДАЧИ ПО ГЕОМЕТРИИ.

Задачи на доказательство.

Доказательство эквивалентных утверждений. Доказательство свойств медиан, высот и биссектрис треугольника. Доказательство измерений: угла между секущими, выходящими из точки вне круга, вертикальных углов между пересекающимися хордами, угла между касательной к окружности и хордой, выходящей из точки касания. Доказательство свойств пересекающихся хорд окружности. Доказательство свойства секущей и касательной к окружности, проведенных из одной точки вне окружности. Доказательство эквивалентных утверждений о выпуклых четырехугольниках вписанных и описанных около окружности. Нахождение геометрических мест различных точек плоскости. Доказательство отношения площади многоугольника, расположенного в одной плоскости, к площади его проекции к другой плоскости. Доказательство измерения двугранного угла двух граней тетраэдра. Доказательство нахождения объема тетраэдра через его противоположные ребра и расстояние между ними.

НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ.

Подготовительные упражнения.

Задачи с параметрами.

Системы уравнений с параметрами. Квадратные уравнения с параметрами. Логарифмические уравнения с параметрами. Неравенства с параметрами. Системы уравнений и неравенств с параметрами. Комбинированные уравнения и системы уравнений с параметрами.

Задачи с целыми числами.

Задача о делении целого числа a на целое число b с остатком. Использование арифметики остатков. Задача нахождения числа делителей произвольного натурального числа N . Задача нахождения целых решений линейных диофантовых уравнений с двумя неизвестными $ax+by=c$. Задача нахождения целых решений квадратных диофантовых уравнений с двумя неизвестными $ax^2+bxу+cy^2=d$. Задача нахождения целых решений диофантовых уравнений с двумя и более неизвестными различного вида. Задача математического моделирования в виде диофантовых уравнений (неравенств) и их систем. Геометрические интерпретации, символически-образные переформулировки условия в комбинированных задачах с модулем, параметром.

Задачи на сложные проценты.

Сложный процент. Формула сложного процента для вклада. Расчет сложных процентов. Капитализация процентов. Номинальные и эффективные процентные ставки. Одновременное применение простых и сложных процентов.

3. Учебно-тематический план

3.1. Годовой учебно-тематический план

11 кл - 34 часа (фактически – 32 часа)

№	Раздел (тема, модуль, глава) предмета	№ уроков (в плане)	Кол-во часов	Проектная работа
1	Задачи по геометрии. Задачи на доказательство	1-6	6	1
2	Нестандартные задачи. Подготовительные задачи.	7-9	3	
3	Нестандартные задачи. Задачи с параметрами.	10-15	6	
4	Нестандартные задачи. Задачи с параметрами.	16-18	3	
5	Нестандартные задачи. Задачи с целыми числами.	19-25	7	1
6	Нестандартные задачи. Задачи на сложные проценты.	26-29	4	1
7	Итоговое повторение	30-34	5	
Всего по учебному плану			34	3

3.2. Тематическое планирование

№ зан	Дата проведения (план)	Тема учебного материала	Кол-во часов	Тип/форма занятия	Планируемые результаты обучения		Виды и формы контроля
					Предметные	Метапредметные	
1. Задачи по геометрии. Задачи на доказательство (6ч.)					Познакомиться со способами решения нестандартных задач по математике; освоить логические приемы, применяемые при решении задач; сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании	<i>Регулятивные УУД:</i> Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения; адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;	
1		Задачи на доказательство	1	беседа			
2		Задачи на доказательство	1	беседа, практикум			
3		Задачи на доказательство	1	беседа, практикум			
4		Задачи на доказательство	1	беседа, практикум			
5		Задачи на доказательство	1	беседа, практикум			
6		Задачи на доказательство	1	практикум			
2. Нестандартные задачи. Подготовительные задачи. (3ч.)							
7		Нестандартные задачи. Подготовительные	1	беседа, практикум			C.p.

		задачи.			математических утверждений;	Познавательные УУД: Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения той или иной задачи. Отбирать необходимые для решения задачи источники информации:	С.р.
8		Нестандартные задачи. Подготовительные задачи.	1	практикум			
9		Нестандартные задачи. Подготовительные задачи.	1	практикум	сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей. приобретение опыта поиска, систематизации, анализа, классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную	применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач; понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; Коммуникативные УУД: организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы; ясное, точное, грамотное изложение своих мыслей в устной и письменной речи, использование различных языков математики (словесного, символического, графического), свободный переход с одного языка на другой для иллюстрации,	С.р.
3. Нестандартные задачи. Задачи с параметрами. (9ч.)							
10		Задачи с параметрами.	1	беседа, практикум			
11		Задачи с параметрами.	1	беседа, практикум			
12		Задачи с параметрами.	1	беседа, практикум			
13		Задачи с параметрами.	1	практикум			
14		Задачи с параметрами.	1	практикум			
15		Задачи с параметрами.	1	беседа, практикум			
16		Задачи с параметрами.	1	беседа, практикум			
17		Задачи с параметрами.	1	практикум			
18		Задачи с параметрами.	1	практикум			
4. Нестандартные задачи. Задачи с целыми числами. (7ч.)							
19		Задачи с целыми числами.	1	беседа, практикум			
20		Задачи с целыми числами.	1	беседа, практикум			
21		Задачи с целыми числами.	1	практикум			
22		Задачи с целыми числами.	1	практикум			
23		Задачи с целыми числами.	1	практикум			
24		Задачи с целыми числами.	1	практикум			
25		Задачи с целыми числами.	1	практикум			
5. Нестандартные задачи. Задачи на сложные проценты. (5ч.)							
26		Задачи на сложные проценты.	1	беседа, практикум			
27		Задачи на сложные проценты.	1	беседа, практикум			
28		Задачи на сложные проценты.	1	практикум			
29		Задачи на сложные проценты.	1	практикум			
6. Итоговое повторение. (5ч.)							
30		Итоговое повторение	1	беседа, практикум			
31		Итоговое повторение	1	беседа, практикум			
32		Итоговое повторение	1	беседа, практикум			

33		Итоговое повторение	1	беседа, практикум	литературу, современные информационны е технологии.	аргументации	
34		Итоговое повторение	1	беседа, практикум			
		Всего	34				