

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Саратовской области
Администрация Перелюбского муниципального района Саратовской области
МБОУ "СОШ им. М.М. Рудченко с. Перелюб"

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
Председатель методического совета Зюбина М.А. Протокол методического совета №1 от «30» 08 2023 г	Заместитель директора по УВР Рудчинкова Л.Ю. Протокол педагогического совета №1 от «31» 08 2023 г.	Директор школы Мотин Г.В. Приказ №298 от «31» 08 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО (ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА
«Избранные вопросы математики»
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
10-11 КЛАССЫ**

Составители программы

Сотрудники кафедры математического образования ГАУ ДПО «СОИРО»:

Костаева Татьяна Васильевна, заведующий кафедрой математического образования ГАУ ДПО «СОИРО»,

Лошкарева Жанна Владимировна, старший методист кафедры математического образования ГАУ ДПО «СОИРО»,

Материкина Марина Владимировна, старший преподаватель кафедры математического образования ГАУ ДПО «СОИРО»,

Миронова Марина Геннадиевна, старший методист кафедры математического образования ГАУ ДПО «СОИРО»

и учителя математики:

Винник Нина Дмитриевна, учитель математики МОУ «СОШ №102» Ленинского района г.Саратова,

Исаева Светлана Валентиновна, учитель математики МБОУ «СОШ № 2 имени С.И. Подгайнова г. Калининска Саратовской области»,
Лукьянова Татьяна Юрьевна, учитель математики МОУ – Лицей №2 Октябрьского района г. Саратова,
Парфенова Татьяна Александровна, учитель математики МБОУ «СОШ № 2 имени С.И. Подгайнова г. Калининска Саратовской области»,
Распарин Владимир Николаевич, учитель математики МАОУ «Гимназия №1» Октябрьского района г. Саратова,
Рекаева Светлана Валентиновна, учитель математики МКОУ СОШ с. Бакуры Екатериновского района Саратовской области,
Седова Вера Викторовна, учителя математики МОУ – Лицей №2 Октябрьского района г. Саратова,
Удалова Наталья Николаевна, учитель математики МАОУ СОШ №13 г. Балаково Саратовской области,
Чернова Елена Игоревна, учитель математики МОУ «СОШ №51» Кировского района г. Саратова,
Яковлева Светлана Борисовна, учитель математики МАОУ Гимназия №1 г. Балаково Саратовской области

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО (ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА.....	5
МЕСТО В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.....	8
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО (ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА <u>«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»</u>	8
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	11
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.....	15

ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО (ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА
«Избранные вопросы математики»
ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, РЕАЛИЗУЮЩИХ
ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
10-11 КЛАССЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный (элективный) курс **«Избранные вопросы математики»** 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».*

Учебный (элективный) курс является обязательным для выбора изучения всеми обучающимися на уровне среднего общего образования.

Программа учебного(элективного) курса **«Избранные вопросы математики»** для образовательных организаций, реализующих программы среднего общего образования(далее – Программа) разработана сотрудниками кафедры математического образования ГАУ ДПО «СОИРО» и группой учителей математики образовательных организаций Саратовской области соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

– Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями);

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 года № 1015(с изменениями и дополнениями);

– СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (далее – СанПиН), утвержденным постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189(с изменениями и дополнениями).

Программа учебного (элективного) 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 примерное 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.

Содержание Программы строится с учетом региональных особенностей, условий образовательных организаций, а также с учетом вовлечения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Основной целью изучения учебного(элективного) курса «**Избранные вопросы математики**» 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.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО (ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА

Содержание учебного (элективного) курса «**Избранные вопросы математики**» 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, включённые 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 учебного (элективного) курса«**Избранные вопросы математики**»представлена следующими содержательными компонентами-модулями:

Модуль 1.Правильные многогранники;

Модуль 2. Построение сечений многогранников;

Модуль 3. Преобразование числовых и буквенных выражений;

Содержание курса математики 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 компоненты, то, согласно принципу разделения трудностей, они изучаются отдельно, а затем интегрируются.

Например, при изучении элементов математического анализа сначала школьники на примере нескольких найденных производных функций по определению знакомятся с основными типами заданий на применение производной. Это мотивирует последующее изучение техники дифференцирования.

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 укрупнения дидактических единиц весьма эффективен, например, при изучении тригонометрических функций и их свойств.

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.

МЕСТО В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На уровне среднего общего образования учебный (элективный) курс **«Избранные вопросы математики»** является обязательным для изучения и является одной из составляющих предметной области «Математика и информатика».

Программа учебного (элективного) курса **«Избранные вопросы математики»** рассчитана на 68 учебных часов, на изучение курса в каждом классе предполагается выделить по 34 часов (1 час в неделю, 34 учебных недель).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО (ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА **«Избранные вопросы математики»**

Планируемые результаты освоения программы учебного (элективного) курса **«Избранные вопросы математики»** уточняют и конкретизируют общее понимание личностных, метапредметных и предметных результатов как с позиций организации их достижения в образовательной деятельности, так и с позиций оценки достижения этих результатов.

Результаты изучения учебного (элективного) курса по выбору обучающихся должны отражать:

1) развитие личности обучающихся средствами предлагаемого для изучения учебного предмета, курса: развитие общей культуры обучающихся, их мировоззрения, ценностно-смысловых установок, развитие познавательных, регулятивных и коммуникативных способностей, готовности и способности к саморазвитию и профессиональному самоопределению;

2) овладение систематическими знаниями и приобретение опыта осуществления целесообразной и результативной деятельности;

3) развитие способности к непрерывному самообразованию, овладению ключевыми компетентностями, составляющими основу умения: самостоятельному приобретению и интеграции знаний, коммуникации и сотрудничеству, эффективному решению (разрешению) проблем, осознанному использованию информационных и коммуникационных технологий, самоорганизации и саморегуляции;

4) обеспечение академической мобильности и (или) возможности поддерживать избранное направление образования;

5) обеспечение профессиональной ориентации обучающихся.

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

В личностных результатах сформированность:

— целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;

- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;
- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;
- осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательскими проектами др.).

Метапредметные результаты освоения программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия.

- способность самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Познавательные универсальные учебные действия.

- умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;
- навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- владения навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Коммуникативные универсальные учебные действия.

— умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

— владения языковыми средствами — умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

В предметных результатах сформированность:

— представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

— представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

— умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

— стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, логарифмических, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

— умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);

— умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;

— умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;

— умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций; объяснять геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной для решения прикладных задач и при описании свойств функций.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ *элективного* курса «Избранные
вопросы математики»
10 (база) класс, 34 часа

Модуль 1. Правильные многогранники

Автор-составитель: Миронова Марина Геннадиевна, старший методист
кафедры математического образования ГАУ ДПО «СОИРО»

Учебно-тематический план

№	Тема	Кол-во часов	Форма контроля
1.	Многогранник и его элементы	3	
2.	Выпуклые многогранники	3	
3.	Теорема Эйлера и следствия из нее. Самостоятельная работа.	3	СР
4.	Развертка выпуклого многогранника	4	
5.	Правильные многогранники	3	
6.	Итоговое занятие	1	СР
	Всего	17	

Краткое содержание модуля

1. Многогранник и его элементы (3 часа).
Определение многогранника. Обобщение понятия многоугольника. Элементы многогранника. Многогранная поверхность и развертка. Решение задач.
2. Выпуклые многогранники (3 часа).
Основные свойства выпуклых многогранников. Грани и сечения выпуклого многогранника. Решение задач.
3. Теорема Эйлера и следствия из нее (3 часа).
Различные способы доказательства теоремы Эйлера. Следствия из теоремы Эйлера. Решение задач.
4. Развертка выпуклого многогранника (4 часа).
Понятие замкнутого выпуклого многогранника. Три необходимых условия для того, чтобы из развертки можно было склеить замкнутый выпуклый многогранник. Решение задач. Моделирование выпуклого многогранника.
5. Правильные многогранники (3 часа).
Теорема о существовании ровно пяти видов правильных многогранников. Каскады правильных многогранников. Решение задач.
6. Итоговое занятие (1 час).

Модуль 2. Построение сечений многогранников

Автор-составитель: Исаева Светлана Валентиновна,
учитель математики МБОУ «СОШ № 2 имени С.И. Подгайнова
г. Калининска Саратовской области»

Учебно-тематический план

№	Тема	Кол-во часов	Форма контроля
1.	Аксиомы стереометрии	1	
2.	Свойства параллельного и центрального проектирования	2	
3.	Изображение многогранников. Практическая работа.	1	ПР
4.	Опорные позиционные задачи. Работа на готовых чертежах. Сущность метода следов и внутреннего проектирования	2	
5.	Методы решения задач на построение сечений многогранников. Самостоятельная работа.	5	СР
6.	Практикум по решению задач. Практическая работа.	5	ПР
7.	Итоговое занятие	1	
	Всего	17	

Краткое содержание модуля

1. Аксиомы стереометрии (1 час).
Взаимное расположение прямой и плоскости, двух плоскостей.
2. Свойства параллельного и центрального проектирования (2 часа).
Понятие изображения. Полнота изображения. Понятие позиционной задачи. Схема решения.
3. Изображение многогранников (1 час).
Полнота изображения.
4. Опорные позиционные задачи (2 часа).
Работа на готовых чертежах. Сущность метода следов и внутреннего проектирования.
5. Методы решения задач на построение сечений многогранников (6 часов).
Простейшие задачи на построение сечений параллелепипеда и тетраэдра. (презентации «Построение сечений параллелепипеда» и «Построение сечений тетраэдра» с использованием интерактивной доски). Метод следов. Метод внутреннего проектирования. Метод деления n -угольной пирамиды(призмы) на треугольные

пирамиды(призмы). Метод дополнения n -угольной пирамиды(призмы) до треугольной пирамиды(призмы). Метод параллельных прямых. Метод параллельного переноса секущей плоскости. Метод выносных чертежей (метод разворота плоскостей).

6. Практикум по решению задач (5 часов).
Задачи ЕГЭ, вступительных экзаменов.
7. Итоговое занятие (1 час).
Защита решений индивидуальных работ.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ элективного курса «Избранные
вопросы математики»
11 (база) класс, 34 часа**

Модуль 1. Преобразование числовых и буквенных выражений
Автор-составитель: Чернова Елена Игоревна, учитель математики
МОУ «СОШ №51» Кировского района г. Саратова

Изучение данного модуля рассчитано на 34 часа.

Учебно-тематический план

№	Тема	Кол-во часов	Форма контроля
1.	Числовые выражения	6	
2.	Преобразование выражений, содержащих числовые значения некоторых функций. Самостоятельная работа.	4	СР
3.	Преобразования комплексных чисел	4	
4.	Сравнение числовых выражений. Самостоятельная работа.	4	
5.	Преобразование буквенных выражений	6	
6.	Практикум по решению задач. Практическая работа.	4	ПР
7.	Решение задач ЕГЭ по преобразованию числовых и буквенных выражений	4	
8.	Итоговое занятие. Зачетная работа.	2	ЗР
	Всего	34	

Краткое содержание модуля

1. Числовые выражения (6 часов).
Числовой ряд. Основная теорема арифметики. НОД и НОК. Признаки делимости. Метод математической индукции. Рациональные числа. Формулы сокращенного умножения. Десятичные периодические дроби. Иррациональные числа. Свойства степени. Свойства арифметического корня n -й степени.
2. Преобразование выражений, содержащих числовые значения некоторых функций (4 часа).
Логарифмическая функция и ее свойства. Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.
3. Преобразования комплексных чисел (4 часа).
Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.
4. Сравнение числовых выражений (4 часа).
Числовые неравенства на множестве действительных чисел. Свойства числовых неравенств. Опорные неравенства. Методы доказательства числовых неравенств.
5. Преобразование буквенных выражений (6 часов).
Правила преобразования выражений с переменными: многочленов; алгебраических дробей; иррациональных выражений; тригонометрических и других выражений. Доказательства тождеств и неравенств. Упрощение выражений.
6. Практикум по решению задач (4 часа).
Решение задач различного уровня сложности. Самостоятельная работа.
7. Решение задач ЕГЭ по преобразованию числовых и буквенных выражений (4 часа).
Примеры решения задач ЕГЭ прошлых лет. Подготовка к ЕГЭ.
8. Итоговое занятие (2 часа).

Дополнительная литература

1. Александров А.Д. Выпуклые многогранники. – М. – Л.: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1950. – 428с.
2. Александров П.С. Введение в теорию множеств и общую топологию.- М.: Физматлит, 2009
3. Блинков А.Д. Геометрия: сб.заданий для проведения экзамена в 9 классе// Блинков А.Д., Мищенко Т.М. – М.: Просвещение, 2006.- 94 с.
4. Бородуля И.Т. Показательная и логарифмическая функции: задачи и упражнения / И.Т. Бородуля. – М.: Просвещение, 1984. – 112 с.
5. Варданян С.С. Задачи по планиметрии с практическим содержанием/ книга для учащихся средних школ/ под редакцией В.А.Гусева. – М.: Просвещение, 1989. – 144с.

6. Веннинджер М. Модели многогранников. – М.: Мир, 1974. – 237с.
7. Винберг Э.Б. Алгебра многочленов. - М., Просвещение, 1980. - 176 с. —
Московский государственный заочный педагогический институт
8. Виленкин Н.Я. Рассказы о множествах. – М.: МЦНМО, 2007
9. Галицкий М. Л., Гольдман А. М., Звавич Л. И. Сборник задач по алгебре
для 8-9 классов: Учеб. пособие для учащихся шк. и классов с углубл.
изуч. курса математики. – М.: Просвещение, 1992.
10. Галицкий М.Л. Углубленное изучение курса алгебры и математического
анализа / М.Л. Галицкий, М.М. Мошкович, С.И. Шварцбуд. – М.:
Просвещение, 1986. – 352 с.
11. Гейдман Б.П. Логарифмические и показательные уравнения и
неравенства. - М.: МГУ, 2003. – 48 с.

Интернет-ресурсы

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

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение
образовательной деятельности**

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечания
1	Компьютер	1	
2	Мультимедиапроектор	1	
3	Интерактивная доска	1	
4	Учебное мультимедиа программное обеспечение для интерактивных досок, проекторов и иного оборудования для платформ Windows, Linux, Mac, Android.	1	
5	Тематические таблицы	1	