

Рассмотрено.

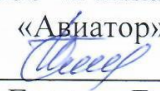
Председатель
методического
объединения
МОУ «Гимназия
«Авиатор»


Хренникова Н.И.

«28» августа 2022

Согласовано.


Заместитель директора
по учебно-
воспитательной работе
МОУ «Гимназия
«Авиатор»


Гуркина Е.А.
«28» августа 2022

Утверждаю.

Директор

МОУ «Гимназия
«Авиатор»


Иванова О.В.
Приказ № 162
«30» августа 2022



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО (ЭЛЕКТИВНОГО) КУРСА
«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»
10-11 КЛАССЫ**

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол № 1
от «29» августа 2022 г.

2022– 2023 учебный год

г. Саратов

Рабочая программа по элективному курсу «Избранные вопросы математики» является обязательным для изучения и является одной из составляющих предметной области «Математика и информатика».

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

Учебный план МОУ « Гимназия «Авиатор» на изучение элективного курса в 10-11 классе предусматривает 1 час в неделю, что составляет 68 часов за период обучения.

Планируемые результаты освоения элективного предмета «Избранные вопросы математики»

Данная программа обеспечивает формирование личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы среднего общего образования по элективному курсу «Избранные вопросы математики» достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности

Личностные результаты освоения обучающимися рабочей программы среднего общего образования отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1. Гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного, умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

2. Патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к прошлому и настоящему российской математики; ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики

3. Духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа; сформированность нравственного сознания, этического поведения, способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

4. Эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

5. Физического воспитания:

Сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью; активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью

6. Трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие, готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

7. Экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества, активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде, умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; расширение опыта деятельности экологической направленности

8. Ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе

Метапредметные результаты

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

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со

взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений

Предметные результаты

В результате освоения учебного элективного предмета «Избранные вопросы математики» обучающийся научится:

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

представлению о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;

пониманию возможности аксиоматического построения математических теорий;

умению применения методов доказательств и алгоритмов решения;– умения их применять проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; стандартным приемам решения рациональных и иррациональных задач– умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств– (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры)

умениям описывать круг математических задач, для решения которых– требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень

решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин:

умению 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 учебного элективного предмета

«Избранные вопросы математики» 10 класс

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).

Содержание учебного элективного предмета «Избранные вопросы математики» 11 класс

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.

Обратные тригонометрические функции (2 часа).

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

тригонометрические функции.

Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений (12 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 (6 часов).

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

5. Решение тригонометрических неравенств и их систем (2 часа).

Решение тригонометрических неравенств графическим методом и с помощью единичной окружности. Метод интервалов. Системы тригонометрических неравенств и их решение.

6. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции (6 часов).

Решение простейших уравнений с аркфункциями, решение уравнений левая и правая часть которых являются одноименные и разноименные обратные тригонометрические функции. Обобщение полученных знаний при решении уравнений с аркфункциями. Применение нестандартных методов решения уравнений, содержащих обратные тригонометрические функции. Уравнение с аркфункциями, содержащие параметры.

7. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, содержащих параметры (4 часа).

Графический метод решения тригонометрических уравнений с параметрами. Использование свойств функций при решении уравнений.

8. Итоговое занятие (1 час).

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

10 класс

№	Тема		Кол-во часов
1.	Числовые выражения	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.	6
2.	Преобразование выражений, содержащих числовые значения некоторых функций	Логарифмическая функция и ее свойства. Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.	4
3.	Преобразования комплексных чисел	Понятие комплексного числа. Действия с комплексными числами. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.	4
4.	Сравнение числовых выражений	Числовые неравенства на множестве действительных чисел. Свойства числовых неравенств. Опорные неравенства. Методы доказательства числовых неравенств.	4
5.	Преобразование буквенных выражений	Правила преобразования выражений с переменными: многочленов; алгебраических дробей; иррациональных выражений; тригонометрических и других выражений. Доказательства тождеств и неравенств. Упрощение выражений.	6
6.	Практикум по решению задач	Решение задач различного уровня сложности. Самостоятельная работа	4
7.	Решение задач ЕГЭ по преобразованию числовых и буквенных выражений	Примеры решения задач ЕГЭ прошлых лет. Подготовка к ЕГЭ.	4
8.	Итоговое занятие		2
Всего			34

№	Наименования раздела и темы	Основное содержание	Кол-во часов
1	Определение тригонометрических функций	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
2	Обратные тригонометрические функции	Понятие обратных тригонометрических функций. Построение графов, нахождение области определения, области значения аркфункций. Нахождение значений выражений, содержащих обратные тригонометрические	2
3	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	Формулы приведения. Основное тригонометрическое тождество. Формулы сложения. Формулы кратных аргументов. Формулы преобразования произведения и суммы тригонометрических функций. Некоторые тождества для обратных тригонометрических функций.	11
4	Решение тригонометрических уравнений Методы решений тригонометрических уравнений. Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях.	Методы решений тригонометрических уравнений. Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях.	6
5	Решение тригонометрических неравенств и их систем	Решение тригонометрических неравенств графическим методом и с помощью единичной окружности. Метод интервалов. Системы тригонометрических неравенств и их решения.	2
6	Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции	Решение простейших уравнений с аркфункциями, решение уравнений левая и правая часть которых являются одноименные и разноименные обратные тригонометрические функции. Обобщение полученных знаний при решении уравнений с аркфункциями. Применение нестандартных методов решения уравнений, содержащих обратные тригонометрические функции. Уравнение с аркфункциями, содержащие параметры	6
7	7. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, содержащих параметры.	Графический метод решения тригонометрических уравнений с параметрами. Использование свойств функций при решении уравнений	4

8	Итоговое занятие	Проводится защита групповых и индивидуальных заданий исследовательского типа, рефератов и творческих работ.	1
Всего			34

1. Варданян С.С. Задачи по планиметрии с практическим содержанием/ книга для учащихся средних школ/ под редакцией В.А. Гусева. – М.: Просвещение, 1989. – 144с.
2. Веннинджер М. Модели многогранников. – М.: Мир, 1974. – 237с.
3. Винберг Э.Б. Алгебра многочленов. - М., Просвещение, 1980. – 176 с. — Московский государственный заочный педагогический институт
4. Виленкин Н.Я. Рассказы о множествах. – М.: МЦНМО, 2007
5. 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.
6. Галицкий М.Л. Углубленное изучение курса алгебры и математического анализа / М.Л. Галицкий, М.М. Мошкович, С.И. Шварцбуд. – М.: Просвещение, 1986. – 352 с.
7. Гейдман Б.П. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства. – М.: МГУ, 2003. – 48 с.
8. Глазков Ю.А. Сборник заданий и методических рекомендаций ЕГЭ/ Глазков Ю.А., Варшавский И.К., Гаияшвили М.Я.-М: «Экзамен», 2008. – 367с.
9. Горнштейн П.И., Полонский В. Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. – М: Илекса, 2007. – 326 с.
10. Готман Э.Г. Задачи по планиметрии и методы их решения: пособие для учителя. – М.: Просвещение; Учебная литература, 1996. – 240 с.
11. Джигоев Н.Д. Нахождение графическим способом числа решений уравнений с параметром. Математика в школе – 1996. – №2. – С. 54-57.
12. Долбилин Н.П. Жемчужины теории многогранников. – М.: МЦНМО, 2000. – / Библиотека «Математическое просвещение», выпуск 5, 40 с.
13. Зив Б.Г. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс / Б. Г. Зив. – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2008. – 128 с.: ил.
14. Зив Б.Г. Стереометрия. Устные задачи. – Спб.:ЧеРо-на-Неве, 2002. – 96 с.
15. История математики с древнейших времен до начала XIX столетия.Том 1/ В трех томах. Под редакцией А. П. Юшкевича.– М.: Наука, 1970.
16. Колесникова С.И. Показательные и логарифмические неравенства. ЕГЭ. Математика. Выпуск 3. – М.: Азбука-2000, 2016. – 124 с.
17. Кантор Г. Труды по теории множеств – М: Наука, 1985, – 423 с.
18. Коэн П.Дж. Теория множеств и континуум – гипотеза – М.: URSS, 2010. – 347 с.
19. Корнеева А.О. Геометрические построения в курсе средней школы: Учебное пособие/ Саратов: Лицей, 2003 г. – 80 с.
20. Корнеева А.О. Методы решения стереометрических задач – Саратов: ИЦ «Наука», 2014. – 44 с.
21. Корнеева А.О., Распарин В.Н. Методы решения планиметрических задач – Саратов: ИЦ «Наука», 2014. – 72 с.
22. Костаева Т.В., Материкина М.В. Методы решения

тригонометрических уравнений – Саратов: ГАУ ДПО «СОИРО», 2016. – 60 с.

23. Костаева Т.В., Материкина М.В. Элементы теории множеств – Саратов: ГАУ ДПО «СОИРО», 2015. – 96 с.

24. Лавров И.А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов // Лавров И.А., Максимова Л.Л.. – М.: Физматлит, 2010. – 256 с.

25. Литвиненко В.М. Задачи на развитие пространственных представлений. Книга для учителя. М.: Просвещение, 1991. – 127 с.

26. Макеева А.В. Карточки по тригонометрии. 10-11 классы: Дидактический материал для учителей. – Саратов, ОАО Издательство Лицей, 2002. – 128 с.

27. Мерзляк А., Полонский В., Якир М. Тригонометрия. Задачник к школьному курсу 8-11. – М: АСТ-Пресс, 1998. – 656 с.

28. Мещерякова Г.П. Графический метод решения задач с параметром Математика в школе – 1999. – №6. – С. 69-71.

29. Олехник С. Н., Потапов М. К., Пасиченко П. И. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств. – М.: Изд-во Факториал, 1997. – 219с

30. Писаревский Б.М. Правильная пирамида и «неправильные» сферы//Математика в школе – 2008. – №3. – с.40.

31. Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Методическое пособие к учебнику Е. В. Потоскуева, Л. И. Звавича «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углублённый уровень. 11 класс» – М.: Дрофа, 2016. – 240 с: ил.

32. Прасолов В. В. Многочлены. – 3-е изд., исправленное. – М.: МЦНМО, 2003. – 336 с: ил.

33. Скопец З. А. (ред), Сборник задач по математике (для факультативных занятий в 9-10 классах)/ Доброхотова М.А., Котий О.А., Потапов В.Г. и др., М.: Просвещение, 1971. – 208с.

34. Смирнов В. А. Геометрия. Планиметрия. Пособие для подготовки к ЕГЭ. Под ред. А.Л. Семёнова, И.В. Яценко. – М.: МЦНМО, 2013. – 256 с.

35. Смирнов В. А. Геометрия. Стереометрия. Пособие для подготовки к ЕГЭ. Под ред. А.В. Семёнова, И.В. Яценко. – М.: МЦНМО, 2013. – 272 с.

36. Смирнова И.М. Геометрия. Нестандартные и исследовательские задачи: Учебное пособие для 7-11 кл. общеобразовательных учреждений /Смирнова И.М., Смирнов В.А. – М.: Мнемозина, 2007. – 148 с.

37. Тарасов Л. В. Математический анализ: Беседы об основных понятиях. Пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1979. – 144 с.

38. Фалин Г.И., Фалин А.И. Одно замечательное свойство для $\sin nx$ // Математика. 2010. – №20.-с. 27-31.

39. Хаусдорф Ф. Теория множеств.- М: ЛКИ, 2010, Издание 5-е.- 304 с.

40. Шахмейстер А.Х. Тригонометрия. Пособие для школьников, абитуриентов и учителей. С.-Петербург. Москва, 2009. – 752 с.:ил.

41. Шахмейстер А.Х. Задачи с параметрами на экзаменах. Пособие для школьников, абитуриентов и учителей. С.-Петербург. Москва, 2009.- 248 с.: ил.
42. Шахмейстер А. Х. Множества. Функции. Последовательности. Пособие для школьников, абитуриентов и учителей под редакцией Зива Б. Г. – С-Пб.: ЧеРо-на-Неве, 2004. – 296 с.
43. Шарыгин И.Ф. Задачи по геометрии. (Планиметрия). – 2-е издание, переработанное и дополненное. – М.: Наука, 1986. – 224 с. (библиотека «Квант» выпуск 17)
44. Шарыгин И. Ф., Голубев В. И. Факультативный курс по математике: Решение задач. Учебное пособие для 11 класса средней школы. – М.: Просвещение, 1991 – 384 с.
45. Шарыгин И.Ф. Стандарт по математике: 500 геометрических задач. – М.:Просвещение, 2005. – 205 с.
46. Яценко И.В. ЕГЭ 2017. Математика. Профильный уровень. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2 – М. : Издательство МЦНМО, 2017. – 215 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	

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

Календарно тематическое планирование 10 класс.

№	Наименование раздела и темы.	Кол-во часов
Числовые выражения (6 часов)		
1	Числовой ряд. Основная теорема арифметики. НОД и НОК.	1
2	Признаки делимости.	1
3	Рациональные числа. Формулы сокращённого умножения.	1
4	Десятичные периодические дроби. Иррациональные числа.	1
5	Свойства степени. Свойства арифметического квадратного корня.	1
6	Метод математической индукции.	1
Сравнение числовых выражений. (4 часа)		
7	Числовые неравенства на множестве действительных чисел.	1
8	Свойства числовых неравенств.	1
9	Опорные неравенства.	1
10	Методы доказательства числовых неравенств.	1
Теория многочленов. (15 часов)		
11	Многочлены. Определение и операции над ними.	1
12	Стандартная запись многочлена.	1
13	Деление многочленов с остатком.	1
14	Корень многочлена. Теорема Безу.	1
15	Следствия из теоремы Безу.	1
16	Свойства коэффициентов многочлена.	1
17	Схема Горнера.	1

18	Решение задач.	1
19	Решение задач.	1
20	Решение задач.	1
21	Прямая и обратная теоремы Виета.	1
22	Применение теоремы Виета к решению задач.	1
23	Разложение многочлена на множители.	1
24	Метод неопределённых коэффициентов.	1
25	Симметрические многочлены. Определение и свойства.	1
Преобразование буквенных выражений. (9 часов)		
26	Преобразование выражений с переменными.	1
27	Преобразование выражений, содержащих многочлены.	1
28	Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби.	1
29	Преобразование иррациональных выражений.	1
30	Доказательство тождеств.	1
31	Упрощение выражений.	1
32	Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	1
33	Преобразование выражений, содержащих тригонометрические функции.	1
34	Решение заданий ЕГЭ.	1

Календарно тематическое планирование 11 класс.

№	Наименование раздела и темы.	Кол-во часов
Уравнения и неравенства. (19часов)		
1	Показательная функция и её свойства.	1
2	Основные типы и методы решения показательных уравнений и неравенств.	1
3	Показательные уравнения и неравенства, сводящиеся к квадратным.	1
4	Метод разложения на множители при решении показательных уравнений и неравенств.	1
5	Метод интервалов при решении показательных неравенств.	1
6	Логарифмическая функция и её свойства.	1
7	Основные типы и методы решения логарифмических уравнений и неравенств.	1
8	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	1
9	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	1
10	Тригонометрические функции и их свойства.	1
11	Обратные тригонометрические функции.	1
12	Преобразование тригонометрических выражений	1
13	Формулы приведения в тригонометрических выражениях.	1
14	Формулы сложения в тригонометрических выражениях.	1
15	Основные тождества в тригонометрических выражениях.	1
16	Формулы перехода от суммы к произведению в тригонометрических выражениях.	1
17	Решение тригонометрических уравнений.	1
18	Решение тригонометрических уравнений.	1
19	Решение тригонометрических уравнений.	1

Производная и её применения. (8 часов)		
20	Производная функции. Правила и формулы нахождения производных.	1
21	Производная функции. Правила и формулы нахождения производных.	1
22	Физический и геометрический смысл производной.	1
23	Физический и геометрический смысл производной.	1
24	Применение производной при исследовании функций. Точки экстремума и экстремумы функций.	1
25	Применение производной при исследовании функций. Точки экстремума и экстремумы функций.	1
26	Наибольшее и наименьшее значение функции.	1
27	Наибольшее и наименьшее значение функции.	1
Объёмы и площади многогранников и тел вращения. (8 часов)		
28	Площадь поверхности и объём параллелепипеда, призмы и куба	1
29	Площадь поверхности и объём пирамиды.	1
30	Площадь поверхности и объём цилиндра.	1
31	Площадь поверхности и объём конуса.	1
32	Площадь поверхности и объём шара.	1
33	Вписанные и описанные сферы.	1
34	Решение заданий ЕГЭ.	1