

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лингвистическая гимназия № 20 имени Л.Л. Верховцевой»
г. Сарапула Удмуртской Республики

РАССМОТРЕНО

Протокол кафедры
естественнонаучных
дисциплин № 1
от 29.08.2023 г.

ПРИНЯТО

Протокол педагогического
совета № 1
от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор
МБОУ «Лингвистическая
гимназия № 20»
_____/Т.П. Теплякова/

УТВЕРЖДЕНО

приказом МБОУ
«Лингвистическая гимназия № 20»
от 30.08.2023 г. № 180 - ОД

Рабочая программа курса внеурочной деятельности

«Избранные вопросы математики»

10 класс

Составитель: Морозова Валентина Владимировна, учитель математики

МБОУ «Лингвистическая гимназия № 20»

2023-2024 учебный год

Пояснительная записка.

Рабочая программа по элективному курсу «Избранные вопросы математики» (10 класс) является частью Основной образовательной программы среднего общего образования, реализуемой в МБОУ «Лингвистическая гимназия № 20» г. Сарапула УР.

Данная рабочая программа реализуется на основе:

- авторская программа изучения курса алгебры и начал математического анализа (базовый и углублённый уровень) среднего общего образования (10-11 классы) авторов А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. ООО «ИОЦ МНМОЗИНА»
- А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни) в 2-х частях. 10 класс. Учебник. ООО «ИОЦ МНМОЗИНА» 2020
- А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни) в 2-х частях. 11 класс. Учебник. ООО «ИОЦ МНМОЗИНА» 2020
- Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и профильный уровни. М.: Просвещение, 2020.
- Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций : базовый и углублённый уровни/ (сост. Т. А. Бурмистрова). – М.: Просвещение, 2019.

Предлагаемая программа курса внеурочной деятельности «Избранные вопросы математики» дополняет обычный школьный курс математики 10 класса и способствует лучшему усвоению базового курса. Данный курс направлен на расширение знаний учащихся, повышение уровня математической подготовки через решение большого класса задач. Стоит отметить, что навыки в решении уравнений, неравенств, задач с параметрами и построение графиков функций необходимы любому ученику, желающему не только успешно выступить на математических конкурсах, олимпиадах, но и хорошо подготовиться к поступлению в дальнейшем в высшие учебные заведения.

Материал курса содержит «нестандартные» методы, которые позволяют более эффективно решать широкий класс задач, содержащих модуль, логарифмы и рациональность.

Данный курс рассчитан на 68 часов (34 часа- 1 полугодие, 34 часа- 2 полугодие), предполагает компактное и четкое изложение теории вопроса, решение типовых задач, самостоятельную работу. Домашнее задание и выставление отметок в журнал при изучении данного курса не предусмотрено.

При переходе на электронное обучение с применением дистанционных технологий образовательный процесс по курсу внеурочной деятельности ведется с использованием образовательной платформы Российская электронная школа в форме:

- 1) работа с электронным учебником;
- 2) просмотр видеолекций;
- 3) прослушивание аудиозаписей;
- 4) изучение печатных и других учебных материалов.

Предполагаемые результаты

Личностные результаты обучения:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 2) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 3) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 4) навыки сотрудничества со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

5) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

6) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

7) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов, а также отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты обучения:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением техники безопасности, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) владение 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.

Предметные результаты освоения программы ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они должны обеспечивать возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе интернет - ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

В процессе обучения учащиеся приобретают следующие умения:

- преобразовывать числовые и алгебраические выражения;
- решать уравнения высших степеней;
- решать текстовые задачи;
- решать геометрические задачи;
- решать задания повышенного и высокого уровня сложности (часть C);
- строить графики, содержащие параметры и модули;
- решать уравнения и неравенства, содержащие параметры и модули;
- повысить уровень математического и логического мышления;
- развить навыки исследовательской деятельности;
- самоподготовка, самоконтроль;
- работа учитель-ученик, ученик-ученик.

Содержание курса (68 часов).

1 полугодие (34 часа).

Тема 1. Метод математической индукции (5 ч)

Занятие 1. Принцип математической индукции.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 2. Доказательство тождеств.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 3. Доказательство неравенств.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 4. Факториал натурального числа. Делимость.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 5. Решение разнообразных задач по всей теме.

Методы обучения: выполнение практических заданий.

Формы контроля: самостоятельная работа (15-20 минут).

Тема 2. Многочлены (8 ч)

Занятие 6. Деление с остатком многочлена на многочлен. Алгоритм Евклида для многочленов.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 7. Деление с остатком многочлена на многочлен. Алгоритм Евклида для многочленов.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: самостоятельная работа (15-20 минут).

Занятие 8. Схема Горнера

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 9. Корни многочлена.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 10. Корни многочлена. Теорема Безу.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 11. Корни многочлена. Теорема Безу.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 12. Решение разнообразных задач по всей теме.

Методы обучения: семинар.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 13. Заключительное занятие.

Методы обучения: творческие задания.

Формы контроля: итоговая проверочная работа.

Тема 3. Изображение пространственных фигур (2 ч).

Занятие 14. Изображение пространственных фигур.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 15. Изображение пространственных фигур.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Тема 4. Многогранные углы и многогранники (4 ч).

Занятие 16. Двугранный угол. Многогранные углы.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 17. Зависимость между плоскими и двугранными углами многогранных углов.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 18. Понятие о многогранниках. Некоторая классификация многогранников.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 19. Решение разнообразных задач по всей теме.

Методы обучения: беседа, творческие задания.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Тема 5. Функции и графики (3 ч).

Занятие 20. Сложная функция.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 21. Преобразования графиков.

Методы обучения: лекция.

Формы контроля: составление опорного конспекта

Занятие 22. Преобразования графиков. Асимптоты. График дробно-линейной функции и функций, связанных с модулем.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Практикум по решению задач (12 ч).

Занятие 23. Преобразование алгебраических выражений.

Методы обучения: объяснение, беседа, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 24. Преобразование алгебраических выражений.

Методы обучения: семинар.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач, самостоятельная работа (15- 20 минут).

Занятие 25. Преобразование тригонометрических выражений.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 26. Преобразование тригонометрических выражений в заданиях единого государственного экзамена.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач, самостоятельная работа (15- 20 минут).

Занятие 27. Решение тригонометрических уравнений.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 28. Решение неравенств, систем уравнений.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 29. Решение тригонометрических уравнений, неравенств, систем уравнений в заданиях единого государственного экзамена.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 30. Уравнения с параметрами.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 31. Неравенства с параметрами.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 32. Уравнения и неравенства с параметрами в заданиях единого государственного экзамена.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 33. Уравнения, содержащие неизвестную под знаком модуля.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 34. Неравенства, содержащие неизвестную под знаком модуля.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

2 полугодие (34 часа)

Тема 6. Производные высших порядков(2 ч).

Занятие 1. Вторая производная. Геометрический и механический смысл второй производной.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 2. Производная высших порядков.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Тема 7. Дифференциальные уравнения (2 ч).

Занятие 3. Дифференциальные уравнения, решение дифференциальных уравнений.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 4. Дифференциальные уравнения I и II порядка и с разделяющимися переменными.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Тема 8. Элементы комбинаторики (5 ч).

Занятие 5. Основные формулы комбинаторики. Размещения.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 6. Основные формулы комбинаторики. Сочетания.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 7. Основные формулы комбинаторики. Перестановки.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 8. Бином Ньютона.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 9. Решение разнообразных задач по всей теме.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач. Самостоятельная работа (15- 20 минут).

Тема 9. Уравнения, неравенства с параметрами (5 ч).

Занятие 10. Общие методы решений задач с параметрам.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 11. Уравнения с параметрами.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 12. Уравнения с параметрами в заданиях единого государственного экзамена.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач. Самостоятельная работа (15- 20 минут).

Занятие 13. Неравенства с параметрами.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 14. Неравенства с параметрами в заданиях единого государственного экзамена.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач. Самостоятельная работа (15- 20 минут).

Тема 10. Функционально-графические методы решения задач с параметрами (4 ч).

Занятие 15. Общая идея функционально-графического метода.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 16. Разновидности функционально-графических методов.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 17. Разновидности функционально-графических методов.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 18. Решение задач по всей теме.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач. Самостоятельная работа (15- 20 минут).

Тема 11. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств (4 ч).

Занятие 19. Нестандартные методы решения уравнений.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 20. Нестандартные методы решения неравенств.

Методы обучения: лекция, объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: составление опорного конспекта, проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 21. Применение нестандартных методов решения уравнений и неравенств в заданиях единого государственного экзамена.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 22. Решение задач по всей теме.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач. Самостоятельная работа (15- 20 минут).

Практикум по решению задач (12 ч).

Занятие 23. Решение иррациональных уравнений повышенной сложности.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 24. Решение иррациональных неравенств повышенной сложности.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 25. Решение уравнений с модулем повышенной сложности.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 26. Решение неравенств с модулем повышенной сложности

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 27. Решение комбинированных уравнений повышенной сложности.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 28. Решение комбинированных неравенств повышенной сложности.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 29. Симметрические уравнения.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 30. Системы уравнений и их решения.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 31. Решение уравнений, систем уравнений в заданиях единого государственного экзамена.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Занятие 32. Решение неравенств в заданиях единого государственного экзамена.

Методы обучения: объяснение, выполнение тренировочных упражнений.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач.

Резерв времени 2 ч. Проведение проверочной работы по материалам заданий ЕГЭ.

Учебно-тематический план курса “Избранные вопросы математики”

| № | Раздел Тема занятия | Количе ство часов | Форма проведения | Образовательный продукт |
|--------------------|--|--|--|---|
| 1 полугодие | | | | |
| 1 | Метод математической индукции. Принцип математической индукции. Доказательство тождеств. Доказательство неравенств Факториал натурального числа. Делимость. Решение разнообразных задач по всей теме. | 5 1 1 1 1 | Лекция Семинарское занятие Семинарское занятие Семинарское занятие Групповое занятие | Составление опорного конспекта Правильно составленное решение задач Правильно составленное решение задач Правильно составленное решение задач Решенные задачи |
| 2 | Многочлены. Деление с остатком многочлена на многочлен. Алгоритм Евклида для многочленов. Схема Горнера. Корни многочлена. Теорема Безу. Решение разнообразных задач по всей теме. Заключительное занятие. | 8 2 2 2 1 1 | Семинарское занятие Семинарское занятие Семинарское занятие Семинарское занятие | Составление решения задач Решенные задачи Собственное решение задач |
| 3 | Изображение пространственных фигур | 2 | Семинарское занятие | Составление опорного конспекта |

| | | | | |
|----------|--|----------------------|-------------------------------|---|
| 4 | Многогранные углы и многогранники. | 4 | | |
| | Двугранный угол. Многогранные углы. Зависимость между плоскими и двугранными углами многогранных углов. | 2 | Лекция | Составление опорного конспекта |
| | Понятие о многогранниках. Некоторая классификация многогранников. Решение разнообразных задач по всей теме. | 1 1 | Лекция | Составление опорного конспекта |
| 5 | Функции и графики. | 3 | | |
| | Сложная функция. Преобразования графиков. Асимптоты. График дробно-линейной функции и функций, связанных с модулем | 1 2 | Лекция Семинарское занятие | Составление опорного конспекта Построенные графики |
| | Практикум по решению задач. | 12 | | |
| 6 | Производные высших порядков. | 2 | | |
| | Вторая производная. Геометрический и механический смысл второй производной. | 1 | Семинарское занятие | Составление опорного конспекта |
| | Производная высших порядков. | 1 | Семинарское занятие | Составление опорного конспекта |
| 7 | Дифференциальные уравнения. | 2 | | |
| | Дифференциальные уравнения, решение дифференциальных уравнений. | 1 | Семинарское занятие | Составление опорного конспекта |
| | Дифференциальные уравнения I и II порядка и с разделяющимися переменными. | 1 | Семинарское занятие | Собственное решение задач |
| 8 | Элементы комбинаторики | 5 | | |
| | Основные формулы комбинаторики. Размещения, сочетания и перестановки. | 3 | Семинарское занятие | Решенные задачи |
| | Бином Ньютона. Решение разнообразных задач по всей теме. | 2 | Групповое занятие | Собственное решение задач |

| | | | | |
|----|--|-------------|-------------------|--|
| 9 | <i>Уравнения, неравенства с параметрами</i> | 5 | лекция | Составление опорного конспекта |
| 10 | <i>Функционально-графические методы решения задач с параметрами</i> | 4 | Групповое занятие | Собственное решение задач |
| 11 | <i>Нестандартные методы решения уравнений и неравенств.</i> Нестандартные методы решения неравенств. Нестандартные методы решения уравнений. | 4 2 2 | Лекция Лекция | Составление опорного конспекта Составление опорного конспекта |
| | <i>Практикум по решению задач.</i> | 10 | | |

Поурочное планирование

| № | Раздел/Тема |
|-----|---|
| | <i>Тема 1. Метод математической индукции(5ч) .</i> |
| 1. | Принцип математической индукции. |
| 2. | Доказательство тождеств. |
| 3. | Доказательство неравенств. |
| 4. | Факториал натурального числа. |
| 5. | Решение разнообразных задач по всей теме. |
| | <i>Тема 2. Многочлены(9ч).</i> |
| 6. | Деление с остатком многочлена на многочлен. |
| 7. | Деление с остатком многочлена на многочлен. |
| 8. | Схема Горнера. |
| 9. | Корни многочлена. |
| 10. | Корни многочлена. Теорема Безу. |
| 11. | Корни многочлена. Теорема Безу. |
| 12. | Решение разнообразных задач по всей теме. |
| 13. | Заключительный урок. |
| | <i>Тема 3. Изображение пространственных фигур(2ч).</i> |
| 14. | Изображение пространственных фигур. |
| 15. | Изображение пространственных фигур. |
| | <i>Тема 4. Многогранные углы и многогранники(4ч).</i> |
| 16. | Двугранный угол. Многогранные углы. |
| 17. | Зависимость между плоскими и двугранными углами многогранных углов. |
| 18. | Понятие о многогранниках. Некоторая классификация многогранников. |

| | |
|-----|--|
| 19. | Решение разнообразных задач по всей теме. |
| | Тема 5. Функции и графики. |
| 20. | Сложная функция. |
| 21. | Преобразования графиков. |
| 22. | Преобразования графиков. Асимптоты. График дробно-линейной функции и функций, связанных с модулем. |
| | Практикум по решению задач(12 ч). |
| 23. | Преобразование алгебраических выражений. |
| 24. | Преобразование алгебраических выражений. |
| 25. | Преобразование тригонометрических выражений. |
| 26. | Преобразование тригонометрических выражений в заданиях единого государственного экзамена. |
| 27. | Решение тригонометрических уравнений. |
| 28. | Решение неравенств, систем уравнений. |
| 29. | Решение тригонометрических уравнений, неравенств, систем уравнений в заданиях единого государственного экзамена. |
| 30. | Уравнения с параметрами. |
| 31. | Неравенства с параметрами. |
| 32. | Уравнения и неравенства с параметрами в заданиях единого государственного экзамена. |
| 33. | Уравнения, содержащие неизвестную под знаком модуля. |
| 34. | Неравенства, содержащие неизвестную под знаком модуля. |
| | Тема 6. Производные высших порядков(2ч). |
| 35. | Вторая производная. Геометрический и механический смысл второй производной. |
| 36. | Производная высших порядков. |
| | Тема 7. Дифференциальные уравнения(2ч). |
| 37. | Дифференциальные уравнения, решение дифференциальных уравнений. |
| 38. | Дифференциальные уравнения I и II порядка и с разделяющимися переменными. |
| | Тема 8. Элементы комбинаторики(5ч). |
| 39. | Основные формулы комбинаторики. Размещения. |
| 40. | Основные формулы комбинаторики. Сочетания. |
| 41. | Основные формулы комбинаторики. Перестановки. |
| 42. | Бином Ньютона. |
| 43. | Решение разнообразных задач по всей теме. |
| | Тема 9. Уравнения, неравенства с параметрами(5ч). |
| 44. | Общие методы решения задач с параметрами. |

| | |
|-----|---|
| 45. | Уравнения с параметрами. |
| 46. | Уравнения с параметрами в заданиях единого государственного экзамена. |
| 47. | Неравенства с параметрами. |
| 48. | Неравенства с параметрами в заданиях единого государственного экзамена. |
| | <i>Тема 10. Функционально-графические методы решения задач с параметрами (4ч)</i> |
| 49. | Общая идея функционально-графических методов. |
| 50. | Разновидности функционально-графических методов. |
| 51. | Разновидности функционально-графических методов. |
| 52. | Решение задач по всей теме. |
| | <i>Тема 11. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств(4ч).</i> |
| 53. | Нестандартные методы решения уравнений. |
| 54. | Нестандартные методы решения неравенств. |
| 55. | Применение нестандартных методов решения уравнений и неравенств в заданиях единого государственного экзамена. |
| 56. | Решение задач по всей теме. |
| | <i>Практикум по решению задач (12ч).</i> |
| 57. | Решение иррациональных уравнений повышенной сложности. |
| 58. | Решение иррациональных неравенств повышенной сложности. |
| 59. | Решение уравнений с модулем повышенной сложности. |
| 60. | Решение неравенств с модулем повышенной сложности. |
| 61. | Решение комбинированных уравнений повышенной сложности. |
| 62. | Решение комбинированных неравенств повышенной сложности. |
| 63. | Симметрические уравнения. |
| 64. | Системы уравнений и их решения. |
| 65. | Решение уравнений, систем уравнений в заданиях единого государственного экзамена. |
| 66. | Решение неравенств в заданиях единого государственного экзамена. |
| 67. | Проведение проверочной работы по материалам заданий единого государственного экзамена. |
| 68. | Проведение проверочной работы по материалам заданий единого государственного экзамена. |

Учебно-методическое обеспечение:

Литература для учителя.

1. Авторская программа изучения курса алгебры и начал математического анализа (базовый и углублённый уровни) среднего общего образования (10-11 классы) авторов А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА»
2. Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций : базовый и углублённый уровни/ (сост. Т. А. Бурмистрова). – М.: Просвещение, 2019.
3. Е. Ю. Лукичева, И. В. Муштавинская. “Математика в профильной школе”. – С. Петербург: Просвещение, – 2005г.
4. М. А. Доброхотова, А. Н. Сафонов. Дифференциальные уравнения и их значения. ”Математика в школе”, 2015, № 6.
5. А. Н. Земляков. Дифференциальные уравнения как математические модели физических процессов. ”Математика в школе”, 2015, № 1.
6. Н. Ф. Четверухин. Проблема изображения пространственных фигур в условиях педагогического процесса. ”Математика в школе”, 2017, № 4-с.66.
7. Г. А. Владимирский. Каким должен был чертёж преподавателя геометрии. ”Математика в школе”, 2017, № 4.
8. Д. Ф. Изаак. Об изображении пространственных фигур. ”Математика в школе”, 2018, № 4-с.78.
9. В. Н. Костицын. Об изображении сферы в учебниках геометрии. ”Математика в школе”, 2017, № 2-с.24.
10. М. И. Тамарин. ”Математика X-XI класс”. ”Математика в школе”, 2016, № 4-с.53.
11. В. И. Горбачёв. Общие методы решения уравнений и неравенств с параметрами. ”Математика в школе”, 2016, № 6.
12. Г. П. Мещерякова. Функционально-графический метод решения задач с параметрами. ”Математика в школе”, 2017, № 6.
13. В. Ф. Чаплыгин. Анализ задач с параметрами. ”Математика в школе”, 2017, № 6.

Литература для учащихся.

1. А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни) в 2-х частях. 10 класс. Учебник. ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА» 2020.
2. А. Г. Мордкович, П. В. Семёнов. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углублённый уровни) в 2-х частях. 11 класс. Учебник. ООО «ИОЦ МНЕМОЗИНА» 2020
3. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Геометрия. 10-11 классы. Базовый и профильный уровни. М.: Просвещение, 2020.
4. И.Ф. Шарыгин. Факультативный курс по математике. Решение задач, учебное пособие для 10 кл– М.: Просвещение, - 2019 г.
5. Открытый банк ЕГЭ ФИПИ <http://fipi.ru/>
6. Решу ЕГЭ по математике Д. Гушин. <https://ege.sdangia.ru>