

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 элективного курса
«Избранные вопросы математики»**

11 класс

Составитель: Короткова Светлана Владимировна, учитель математики
МБОУ «Лингвистическая гимназия № 20»

2023-2024 учебный год

Пояснительная записка.

Рабочая программа по элективному курсу «Избранные вопросы математики» (11 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 элективного курса «Избранные вопросы математики» дополняет обычный школьный курс математики 10 класса и способствует лучшему усвоению базового курса. Данный элективный 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 элективному курсу 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>