

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

РАССМОТРЕНО

Протокол кафедры
естественнонаучных
дисциплин № 1
от 29.08.2024 г.

ПРИНЯТО

Протокол педагогического
совета № 1
от 30.08.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

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

УТВЕРЖДЕНО

приказом МАОУ
«Лингвистическая гимназия № 20»
от 30.08.2024 г. № 180 - ОД

Рабочая программа курса внеурочной деятельности

«Избранные вопросы математики»

10 класс

Составитель: Морозова Валентина Владимировна, учитель математики

МАОУ «Лингвистическая гимназия № 20»

Сарапул, 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 МАОУ «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 С);

- 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. Двугранный угол. Многогранные углы. Зависимость между плоскими и двугранными углами многогранных углов. Понятие о многогранниках. Некоторая классификация многогранников. Решение разнообразных задач по всей теме.	4 2 1 1	 Лекция Лекция	 Составление опорного конспекта Составление опорного конспекта

5	Функции и графики. Сложная функция. Преобразования графиков. Асимптоты. График дробно- линейной функции и функций, связанных с модулем	3 1 2	Лекция Семинарское занятие	Составление опорного конспекта Построенные графики	
	Практикум по решению задач.	12			
6	Производные высших порядков. Вторая производная. Геометрический и механический смысл второй производной. Производная высших порядков.	2 1 1	Семинарское занятие Семинарское занятие	Составление опорного конспекта Составление опорного конспекта	
	7	Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения, решение дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения I и II порядка и с разделяющими переменными.	2 1 1	Семинарское занятие Семинарское занятие	Составление опорного конспекта Собственное решение задач
		8	Элементы комбинаторики Основные формулы комбинаторики. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона. Решение разнообразных задач по всей теме.	5 3 2	Семинарское занятие Групповое занятие
9	Уравнения, неравенства с параметрами	5	лекция	Составление опорного конспекта	
10	Функционально-графические методы решения задач с параметрами	4	Групповое занятие	Собственное решение задач	
11	Нестандартные методы решения уравнений и неравенств. Нестандартные методы решения неравенств. Нестандартные методы решения уравнений.	4 2 2	Лекция Лекция	Составление опорного конспекта Составление опорного конспекта	
	Практикум по решению задач.	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.
	<i>Тема 5. Функции и графики.</i>
20.	Сложная функция.
21.	Преобразования графиков.
22.	Преобразования графиков. Асимптоты. График дробно-линейной функции и функций, связанных с модулем.
	<i>Практикум по решению задач(12 ч).</i>
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.
	<i>Тема 6. Производные высших порядков(2ч).</i>
35.	Вторая производная. Геометрический и механический смысл второй производной.
36.	Производная высших порядков.
	<i>Тема 7. Дифференциальные уравнения(2ч).</i>
37.	Дифференциальные уравнения, решение дифференциальных уравнений.
38.	Дифференциальные уравнения I и II порядка и с разделяющимися переменными.
	<i>Тема 8.Элементы комбинаторики(5ч).</i>
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.
	<i>Тема 9. Уравнения, неравенства с параметрами(5ч).</i>
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 МНМОЗИНА»
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 МНМОЗИНА» 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 МНМОЗИНА» 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>