

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;

б) 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;

б) 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
<b>1 полугодие</b>				
<b>1</b>	<b>Метод математической индукции.</b> Принцип математической индукции. Доказательство тождеств. Доказательство неравенств Факториал натурального числа. Делимость. Решение разнообразных задач по всей теме.	<b>5</b>  <b>1</b> <b>1</b> <b>1</b> <b>1</b>	  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
<b>2</b>	<b>Многочлены.</b> Деление с остатком многочлена на многочлен. Алгоритм Евклида для многочленов. Схема Горнера. Корни многочлена. Теорема Безу. Решение разнообразных задач по всей теме. Заключительное занятие.	<b>8</b>  <b>2</b> <b>2</b> <b>2</b> <b>1</b> <b>1</b>	  Семинарское занятие Семинарское занятие Семинарское занятие Семинарское занятие	  Составление решения задач Решенные задачи Собственное решение задач
<b>3</b>	<b>Изображение пространственных фигур</b>	<b>2</b>	Семинарское занятие	Составление опорного конспекта

<b>4</b>	<b>Многогранные углы и многогранники.</b>	<b>4</b>		
	Двугранный угол. Многогранные углы. Зависимость между плоскими и двугранными углами многогранных углов.	<b>2</b>	Лекция	Составление опорного конспекта
	Понятие о многогранниках. Некоторая классификация многогранников. Решение разнообразных задач по всей теме.	<b>1</b> <b>1</b>	Лекция	Составление опорного конспекта
<b>5</b>	<b>Функции и графики.</b>	<b>3</b>		
	Сложная функция. Преобразования графиков. Асимптоты. График дробно-линейной функции и функций, связанных с модулем	<b>1</b> <b>2</b>	Лекция Семинарское занятие	Составление опорного конспекта Построенные графики
	<b>Практикум по решению задач.</b>	<b>12</b>		
<b>6</b>	<b>Производные высших порядков.</b>	<b>2</b>		
	Вторая производная. Геометрический и механический смысл второй производной.	<b>1</b>	Семинарское занятие	Составление опорного конспекта
	Производная высших порядков.	<b>1</b>	Семинарское занятие	Составление опорного конспекта
<b>7</b>	<b>Дифференциальные уравнения.</b>	<b>2</b>		
	Дифференциальные уравнения, решение дифференциальных уравнений.	<b>1</b>	Семинарское занятие	Составление опорного конспекта
	Дифференциальные уравнения I и II порядка и с разделяющимися переменными.	<b>1</b>	Семинарское занятие	Собственное решение задач
<b>8</b>	<b>Элементы комбинаторики</b>	<b>5</b>		
	Основные формулы комбинаторики. Размещения, сочетания и перестановки.	<b>3</b>	Семинарское занятие	Решенные задачи
	Бином Ньютона. Решение разнообразных задач по всей теме.	<b>2</b>	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
	<b><i>Тема 1. Метод математической индукции(5ч) .</i></b>
1.	Принцип математической индукции.
2.	Доказательство тождеств.
3.	Доказательство неравенств.
4.	Факториал натурального числа.
5.	Решение разнообразных задач по всей теме.
	<b><i>Тема 2. Многочлены(9ч).</i></b>
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.
	<b><i>Тема 3. Изображение пространственных фигур(2ч).</i></b>
14.	Изображение пространственных фигур.
15.	Изображение пространственных фигур.
	<b><i>Тема 4. Многогранные углы и многогранники(4ч).</i></b>
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.
	<b>Тема 5. Функции и графики.</b>
20.	Сложная функция.
21.	Преобразования графиков.
22.	Преобразования графиков. Асимптоты. График дробно-линейной функции и функций, связанных с модулем.
	<b>Практикум по решению задач(12 ч).</b>
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.
	<b>Тема 6. Производные высших порядков(2ч).</b>
35.	Вторая производная. Геометрический и механический смысл второй производной.
36.	Производная высших порядков.
	<b>Тема 7. Дифференциальные уравнения(2ч).</b>
37.	Дифференциальные уравнения, решение дифференциальных уравнений.
38.	Дифференциальные уравнения I и II порядка и с разделяющимися переменными.
	<b>Тема 8. Элементы комбинаторики(5ч).</b>
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.
	<b>Тема 9. Уравнения, неравенства с параметрами(5ч).</b>
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.
	<b><i>Тема 10. Функционально-графические методы решения задач с параметрами (4ч)</i></b>
49.	Общая идея функционально-графических методов.
50.	Разновидности функционально-графических методов.
51.	Разновидности функционально-графических методов.
52.	Решение задач по всей теме.
	<b><i>Тема 11. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств(4ч).</i></b>
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.
	<b><i>Практикум по решению задач (12ч).</i></b>
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>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

МАОУ "ЛИНГВИСТИЧЕСКАЯ ГИМНАЗИЯ № 20", ТЕПЛЯКОВА ТАТЬЯНА  
ПАВЛОВНА, ДИРЕКТОР

24.01.24 14:22 (MSK)

Сертификат 012D17BC00AEB015974A16762EFD115ECS