

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»**

**11класс**

Составитель: учитель математики МАОУ «Лингвистическая гимназия № 20» Морозова  
Валентина Владимировна

**2024-2025**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Избранные вопросы математики» 11 класса является частью Основной образовательной программы среднего общего образования, реализуемой в МБОУ «Лингвистическая гимназия № 20». Программа составлена на основе

- 1. Федерального Государственного Образовательного стандарта среднего общего образования
- 2. Федеральной основной образовательной программы среднего общего образования.
- 3 Сборника рабочих программ. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Москва «Просвещение», 2023 г. Составитель: Т.А. Бурмистрова;
- 4. Сборника рабочих программ. Геометрия. 10-11 классы. Москва «Просвещение», 2023 г. Составитель: Т.А. Бурмистрова;
- 5. Сборника элективных курсов. Математика. 10-11 классы / авт.-сост. В. Н. Студенецкая,, Л. С. Сагателова. — Волгоград: Учитель, 2018 г.;
- 6. авторской программы 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»;
- 7. Учебника 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 .

Данный курс предназначен для 11-х классов и рассчитан на 102 часа, 3 часа в неделю.

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

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества

(выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

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

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей русского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

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

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные *познавательные* действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
- выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

- структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
- оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.*

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

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

## СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

### **Тема 1. Компетентностные и текстовые задачи (7 часов)**

Решение сюжетных и прикладных задач социально-экономического и физического характера. Задачи на «смеси» и «сплавы», «работу» и «движение». Решение задач с использованием информации, представленной в виде таблиц, диаграмм и графиков.

### **Тема 2. Алгебраические уравнения и неравенства (8 часов)**

Решение уравнений и неравенств разложением многочлена на множители. Решение уравнений и неравенств, содержащих модули. Симметричные и возвратные уравнения. Обобщённый метод интервалов.

### **Тема 3. Теория чисел (4 часа)**

Признаки делимости. Делимость суммы, разности, произведения. Простые и составные числа. НОК и НОД. Решение задач логическим подбором.

### **Тема 4. Задачи с параметрами (6 часов)**

Решение линейных уравнений и уравнений, приводимых к линейным. Решение квадратных уравнений и уравнений, приводимых к квадратным. Решение квадратных неравенств с параметром.

### **Тема 5. Преобразование выражений (6 часов)**

Преобразование степенных выражений. Преобразование показательных выражений. Преобразование логарифмических выражений. Преобразование тригонометрических выражений.

### **Тема 6. Уравнения, неравенства и их системы (вторая часть КИМов ЕГЭ) (10 часов)**

Различные способы решения дробно-рациональных, иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств с двумя переменными и их систем.

### **Тема 7. Модуль и параметр (6 часов)**

Решение показательных, логарифмических уравнений, неравенств и их систем, содержащих модуль. Решение показательных, логарифмических уравнений, неравенств и их систем, содержащих параметр. Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с модулем, параметром.

### **Тема 8. Производная и ее применение (8 часов)**

Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной, составление уравнения касательной. Физический и геометрический смысл производной. Производная сложной функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции, экстремумы. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в

прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

**Тема 9. Обобщающее повторение курса «Планиметрия» (8 часов)**

Элементы треугольника. Свойства четырёхугольников. Задачи на отношение отрезков и площадей. Свойства касательной к окружности. Окружность в задачах.

**Тема 10. Стереометрия (5 часов)**

Прямые и плоскости в пространстве: угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние между прямыми и плоскостями, угол и расстояние между скрещивающимися прямыми. Многогранники. Сечения многогранников. Тела вращения. Комбинации тел. Решение задач на нахождения площадей поверхности и объёмов многогранников и тел вращения

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА**

| <b>№ темы</b> | <b>Содержание</b>                       | <b>Кол-во часов</b> |
|---------------|---|---------------------|
| 1             | Компетентностные и текстовые задачи     | 7                   |
| 2             | Алгебраические уравнения и неравенства  | 8                   |
| 3             | Теория чисел                            | 4                   |
| 4             | Задачи с параметрами                    | 6                   |
| 5             | Преобразования выражений                | 6                   |
| 6             | Уравнения, неравенства и их системы     | 10                  |
| 7             | Модуль и параметр                       | 6                   |
| 8             | Производная и её применение             | 8                   |
| 9             | Обобщающее повторение курса планиметрии | 8                   |
| 10            | Стереометрия                            | 5                   |
|               | <b>ИТОГО:</b>                           | <b>68</b>           |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ КУРСА**

| <b>№ урока</b> | <b>Содержание (разделы, темы)</b>  | <b>Кол-во часов</b> |
|----------------|--|---------------------|
| <b>I.</b>      | <b><i>Компетентностные и текстовые задачи.</i></b>                         | <b>7</b>            |
| 1              | Решение сюжетных задач.  | 1                   |
| 2              | Решение задач на принятие решений.   | 1                   |
| 3              | Решение прикладных задач социально-экономического и физического характера. | 1                   |
| 4              | Функциональные зависимости в практических задачах                          | 1                   |
| 5              | Решение задач на «смеси» и «сплавы».                                       | 1                   |
| 6              | Решение задач на «работу».   | 1                   |
| 7              | Решение задач на «движение».   | 1                   |
| <b>II.</b>     | <b><i>Алгебраические уравнения и неравенства.</i></b>                      | <b>8</b>            |
| 8              | Решение уравнений и неравенств разложением многочлена на множители.        | 1                   |
| 9              | Решение симметричных и возвратных уравнений.                               | 1                   |

|             |  |           |
|-------------|--|-----------|
| 10          | Некоторые искусственные способы решения алгебраических уравнений.                                      | 1         |
| 11          | Решение алгебраических неравенств «обобщённым» методом интервалов.                                     | 1         |
| 12          | Решение уравнений и неравенств, содержащих модули.   | 1         |
| 13          | Решение уравнений и неравенств, содержащих модули.   | 1         |
| 14          | Решение уравнений и неравенств с использованием свойств входящих в них функций.                        | 1         |
| 15          | Решение уравнений и неравенств с использованием свойств входящих в них функций.                        | 1         |
| <b>III.</b> | <b><i>Теория чисел.</i></b>  | <b>4</b>  |
| 16          | Признаки делимости. Задания на признаки делимости.   | 1         |
| 17          | Делимость суммы, разности, произведения. Задачи с применением суммы, разности, произведения делимости. | 1         |
| 18          | Простые и составные числа. НОК, НОД.   | 1         |
| 19          | Решение задач логическим подбором.   | 1         |
| <b>IV.</b>  | <b><i>Задачи с параметром.</i></b>   | <b>6</b>  |
| 20          | Решение линейных уравнений и уравнений, приводимых к линейным.   | 1         |
| 21          | Решение квадратных уравнений .   | 1         |
| 22          | Решение уравнений, приводимых к квадратным.  | 1         |
| 23          | Решение уравнений, приводимых к квадратным.  | 1         |
| 24          | Решение квадратных неравенств с параметром.  | 1         |
| 25          | Решение квадратных неравенств с параметром.  | 1         |
| <b>V.</b>   | <b><i>Преобразование выражений</i></b>   | <b>6</b>  |
| 26          | Преобразование степенных выражений.  | 1         |
| 27          | Преобразование показательных выражений.  | 1         |
| 28          | Преобразование показательных выражений.  | 1         |
| 29          | Преобразование логарифмических выражений.  | 1         |
| 30          | Преобразование логарифмических выражений.  | 1         |
| 31          | Преобразование тригонометрических выражений  | 1         |
| <b>VI.</b>  | <b><i>Уравнения, неравенства и их системы</i></b>  | <b>10</b> |
| 32          | Различные способы решения дробно- рациональных уравнений и неравенств.                                 | 1         |
| 33          | Различные способы решения иррациональных уравнений и неравенств.                                       | 1         |
| 34          | Различные способы решения иррациональных уравнений и неравенств.                                       | 1         |
| 35          | Различные способы решения тригонометрических уравнений и неравенств.                                   | 1         |
| 36          | Различные способы решения показательных уравнений и неравенств.  | 1         |
| 37          | Различные способы решения показательных уравнений и неравенств.  | 1         |
| 38          | Различные способы решения логарифмических уравнений и неравенств.                                      | 1         |
| 39          | Различные способы решения логарифмических уравнений и неравенств.                                      | 1         |
| 40          | Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств                            | 1         |



|              |  |          |
|--------------|--|----------|
| 41           | Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем  | 1        |
| <b>VII.</b>  | <b><i>Модуль и параметр.</i></b>   | <b>6</b> |
| 42           | Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих модуль  | 1        |
| 43           | Решение показательных, логарифмических неравенств и их систем, содержащих модуль   | 1        |
| 44           | Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем, содержащих параметр  | 1        |
| 45           | Решение показательных, логарифмических неравенств и их систем, содержащих параметр   | 1        |
| 46           | Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с модулем.  | 1        |
| 47           | Функционально-графический метод решения показательных, логарифмических уравнений, неравенств с модулем.  | 1        |
| <b>VIII.</b> | <b><i>Производная и ее применение.</i></b>   | <b>8</b> |
| 48           | Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной   | 1        |
| 49           | Уравнение касательной  | 1        |
| 50           | Физический и геометрический смысл производной  | 1        |
| 51           | Производная сложной функции  | 1        |
| 52           | Применение производной к исследованию функций и построению графиков  | 1        |
| 53           | Наибольшее и наименьшее значения функции<br>Экстремумы функции   | 1        |
| 54           | Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах  | 1        |
| 55           | Применение производной для нахождения наилучшего решения в социально-экономических задачах   | 1        |
| <b>IX.</b>   | <b><i>Обобщающее повторение курса «Планиметрия».</i></b>   | <b>8</b> |
| 56           | Решение задач на свойства прямоугольного треугольника.   | 1        |
| 57           | Решение задач на нахождение высоты и биссектрисы треугольника.   | 1        |
| 58           | Решение задач на использование свойств четырехугольников.  | 1        |
| 59           | Решение задач на отношение отрезков и площадей.  | 1        |
| 60           | Решение задач на использование свойств касательной к окружности.   | 1        |
| 61           | Решение задач по теме «Касающиеся и пересекающиеся окружности».  | 1        |
| 62           | Решение задач по теме «Касающиеся и пересекающиеся окружности».  | 1        |
| 63           | Решение задач на пропорциональные отрезки в окружности.  | 1        |
| <b>X.</b>    | <b><i>Стереометрия.</i></b>  | <b>5</b> |
| 64           | Прямые и плоскости в пространстве: угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями.<br>Угол и расстояние между скрещивающимися прямыми. | 1        |
| 65           | Многогранники. Сечения многогранников.   | 1        |

|    |   |                  |
|----|---|------------------|
| 66 | Вычисление площадей поверхности многогранников, тел вращения. Вычисление объемов многогранников, тел вращения | 1                |
| 67 | Пробные решения тестов ЕГЭ.   | 1                |
| 68 | Пробные решения тестов ЕГЭ.   | 1                |
|    | <b><i>ИТОГО:</i></b>  | <b><i>68</i></b> |

## **ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. Учебник «Алгебра и начала анализа 10-11 классы » А.Г. Мордкович; . «Мнемозина»,2020г.
2. Задачник «Алгебра и начала анализа 10-11 классы» А. Г. Мордкович, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская, «Мнемозина», 2020г.
3. А.Г. Мордкович Алгебра и начала анализа 10-11 классы Методическое пособие для учителя;
4. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2019г.
5. Единый государственный экзамен 2019- 2021 математика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ
6. Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов. Рабочая тетрадь по геометрии для 10 класса. – М.: Просвещение, 2014
7. Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов. Рабочая тетрадь по геометрии для 11 класса. – М.: Просвещение, 2014
8. Диск: Видеоуроки и презентации Геометрия 11 класса Автор курса: Игорь Жаборовский. 2018 InfoUrok.ru
9. Диск: Видеоуроки Геометрия 10 класса Автор курса: Игорь Жаборовский. 2018 InfoUrok.ru
10. Диск: Стереометрия Автор курса: Игорь Жаборовский. 2018 InfoUrok.ru
11. Флешка Инфоурок Математика 5-11

### **Интернет-источники:**

Открытый банк задач ЕГЭ: <http://mathege.ru>

Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам.

*Он-лайн тесты:*

<http://uztest.ru/>

<http://ege.ru>

<http://reshuege.ru/>

( <https://ege.sdangia.ru/test?a=catlistwstat>).

<https://neznaika.pro/ege/math/p/>

<https://ege.edu.ru>

<https://ege.yandex.ru>