Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №15

Приложение

к основной образовательной программе

среднего общего образования

Приказ от 27.03.2023 года № Ш15-13-304/3

Рабочая программа

Модульного элективного курса по математике

«Решение математических задач повышенной сложности»

Класс: 11

|  |  |
| --- | --- |
| Количество часов по учебному плану за год | 68 |
| в т.ч. | I полугодие | 30 |
| II полугодие | 38 |

1.Пояснительная записка.

 Рабочая программа модульного элективного курса «Решение математических задач повышенной сложности» обязательной предметной области «Математика и информатика» для среднего общего образования разработана на основе примерной программы для общеобразовательных учреждений по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (базовый уровень) к УМК «Алгебра и начала математического анализа - 11 класс», базовый и углублённый уровни - автор А.Г.Мордкович, П.В.Семёнов и «Геометрия -10-11» Базовый уровень- автор Л.С.Атанасян, Программы для общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. [Авторы-составители И.И.Зубарева, А.Г.Мордкович – М.: Мнемозина, 2019.], учебного плана МБОУ СОШ № 15 на 2022 – 2023 учебный год.

 В соответствии с Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование

 решает следующие ключевые задачи:

* «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;
* «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

- «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

1. практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
2. математика для использования в профессии;
3. творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

 Выпускник *научится* в 10–11-м классах: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

 Выпускник *получит возможность научиться* в 10–11-м классах: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики

Цели освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Данный курс предназначен для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущем уровне обучения.

Обучающиеся на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем, чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

При реализации программы по предмету «Алгебра и начала математического анализа» больше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов.

 Программа элективного курса ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов математики, которые входят в содержание единого государственного экзамена по математике базового уровня. Курс дополняет и развивает школьный курс математики, а также является информационной поддержкой дальнейшего образования и ориентирован на удовлетворение образовательных потребностей старших школьников, их способностей. Основная идея элективного курса заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых при сдаче выпускного экзамена, а для некоторых школьников – необходимых для продолжения образования.

 В процессе освоения содержания данного курса ученики овладевают новыми знаниями, углубляют изученный материал, обогащают свой жизненный опыт, получают возможность практического применения своих интеллектуальных способностей, развивают свои коммуникативные способности, овладевают общеучебными умениями. Освоение предметного содержания курса и сам процесс его изучения становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию.

 Изучение курса предполагает обеспечение положительной мотивации учащихся на повторение ранее изученного материала, выделение узловых вопросов курса, предназначенных для повторения, использование схем, моделей, опорных конспектов, справочников, компьютерных тестов, самостоятельное составление (моделирование) тестов.

 Методической основой данного курса является деятельностный подход к обучению математике. Данный подход предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению этих знаний, способов рассуждений, доказательств. В связи с этим в процессе изучения курса учащимся предлагаются задания, стимулирующие самостоятельное открытие ими математических фактов, новых, ранее неизвестных приемов и способов решения задач.

 Цель курса: обеспечение индивидуального и систематического сопровождения учащихся при подготовке к государственной итоговой аттестации по математике в рамках системно-деятельностного подхода.

 Задачи курса:

1. расширение и углубление школьного курса математики;
2. актуализация, систематизация и обобщение знаний учащихся по математике;
3. формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных;
4. развитие интереса учащихся к изучению математики;
5. расширение научного кругозора учащихся;
6. обучение старшеклассников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах;
7. формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач;
8. обучение заполнению бланков ЕГЭ;
9. психологическая подготовка к выпускным экзаменам.

 Для более эффективной работы учащихся целесообразно в качестве дидактических средств использовать медиаресурсы, организовывать самостоятельную работу учащихся с использованием дистанционных образовательных технологий, в том числе осуществлять консультационные процедуры через электронную почту, скайп и т.п.

Одним из компонентов рабочей программы воспитания школы является модуль «Школьный урок». Модуль «Школьный урок» предполагает объединение содержания обучения и воспитания в целостный образовательный процесс на основе единой цели и единых социокультурных ценностей. В МБОУ СОШ №15 модуль «Школьный урок» посторен на основе программы Социокультурные истоки. Интегративный характер курса «Истоки» позволяет на практике осуществить межпредметные связи учебных предметов. Духовно-нравственный контекст «Истоков» придает всему учебно-воспитательному процессу целостность.

Для достижения воспитательных задач урока используются социокультурные технологии:

- технология присоединения;

- технология развития целостного восприятия и мышления;

- технология развития чувствования;

- технология развития мотивации;

- технология развития личности;

- технология развития группы;

- технология развития ресурса успеха.

Основу социокультурных технологий составляет идея активного обучения и воспитания, когда одновременно работают пять аспектов: содержательный, коммуникативный, управленческий, психологический, социокультурный.

Использование активных форм работы является важным условием превращения обычного урока в воспитывающий урок. Это способствует:

- освоению социокультурных и духовно-нравственных категорий на уровне личностного развития;

- развитию эффективного общения;

- развитию управленческих способностей;

- формированию мотивации на совместное достижение значимых результатов;

- приобретению социокультурного опыта.

Место элективного курса в учебном плане

 Для освоения курса в 11 классе отведено 2 часа в неделю (68 часов в год) в соответствии с учебным планом МБОУ СОШ № 15.

2.Планируемые результаты обучения

 *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 корректироватьдеятельность; 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.

3.Содержание модульного элективного курса

Модуль 1. «Решение текстовых задач»

 Практико-ориентированные задачи. Задачи на проценты. Задачи на сложные проценты. Задачи на совместную работу. Задачи на движение. Задачи на смеси и сплавы. Задачи по теории вероятностей.

Модуль 2. «Уравнения, неравенства и их системы»

Уравнения в целых числах. Равносильность уравнений. Уравнения вида *P(x)·Q(x)=*0. Уравнения вида =0.

Рациональные алгебраические уравнения.

Решение уравнений, содержащих несколько переменных.

Нестандартные приемы решения уравнений. Использование свойств функций для решения уравнений.

Решение иррациональных, показательных, логарифмических уравнений и их систем.

Различные методы решения неравенств

Различные методы решения систем неравенств.

Обобщенный метод интервалов при решении неравенств.

 Модуль 3. «Планиметрия»

Многоугольники. Геометрия треугольника. Вычисление медиан, высот и биссектрис треугольника. Окружность. Углы в окружности. Вписанная и описанная окружности. Площади плоских фигур. Правильные многоугольники.

Площадь фигур на клетчатой бумаге и на координатной плоскости.

 Модуль 4. «Тригонометрия»

Область значений тригонометрических функций.

Простейшие тригонометрические преобразования выражений.

Вычисление значений тригонометрических выражений.

Решение тригонометрических уравнений повышенной сложности.

Решение тригонометрических неравенств.

 Модуль 5. «Стереометрия»

Прямые и плоскости в пространстве. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Расстояние в пространстве.

Многогранники и их свойства. Площади поверхности и объемы тел. Соотношение между объемами подобных тел.

Тела вращения и их свойства. Площади поверхности и объемы тел вращения.

Комбинации тел.

Модуль 6. «Задачи финансовой математики»

Задачи на кредиты. Формула кредита. Банковские задачи: вклады и депозиты. Оптимальное распределение работы. Задачи на оптимальный выбор. Способы их решения.

 Содержание рассматриваемых задач соответствует единому банку заданий по математике базового уровня и профильного уровней с сайта ФИПИ.

В том числе:

Задачи с практическим содержанием.

Задачи на проценты и доли.

Чтение графиков реальных зависимостей.

Задачи по теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Теоремы о теории вероятностей.

Представление зависимостей между величинами в виде формул.

[Преобразования числовых иррациональных выражений](https://mathb-ege.sdamgia.ru/test?theme=56).

[Преобразования буквенных показательных выражений](https://mathb-ege.sdamgia.ru/test?theme=62).

Неравенства (линейные, квадратные, показательные). Числовая ось. Числовые промежутки.

Задачи на свойства натуральных чисел.

Алгебраические выражения. [Преобразования алгебраических выражений и дробей](https://mathb-ege.sdamgia.ru/test?theme=60).

Решение линейных и квадратных, дробно-рациональных уравнений .

Решение уравнений, содержащих квадратный корень, показательных уравнений.

Решение задач по планиметрии. Треугольники. Четырёхугольники. Окружность. Площадь фигур. Прикладные задачи по геометрии.

Прикладные задачи по геометрии.

Тригонометрия. Тригонометрические простейшие уравнения. Формулы приведения. Вычисление тригонометрических выражений при помощи табличных значений и формул. [Преобразования числовых тригонометрических числовых и буквенных выражений](https://mathb-ege.sdamgia.ru/test?theme=59).

Стереометрия. Прикладные задачи. Многогранники и их свойства. Площади поверхности и объемы тел.

Решение экономических задач.

4.Методы и формы обучения

Применяются следующие виды деятельности на занятиях: обсуждение, тестирование, конструирование тестов, исследовательская деятельность, работа с текстом, обзорные лекции, мини-лекции, семинары и практикумы по решению задач.

Методы и формы обучения определяются требованиями ФГОС, с учетом индивидуальных и возрастных особенностей учащихся, развития и саморазвития личности. В связи с этим определены основные приоритеты методики изучения элективного курса:

- обучение через опыт и сотрудничество;

- интерактивность (работа в малых группах, тренинги, вне занятий - метод проектов);

 - личностно-деятельностный и субъект–субъективный подход (большее внимание к личности учащегося, взаимодействие).

Формы и методы контроля: тестирование, самопроверка, взаимопроверка учащимися друг друга, собеседование, письменный зачёт.

# Организация и проведение аттестации учащихся:

Предусмотрено проведение промежуточных зачетов по окончанию каждого модуля, итоговой зачетной работы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Четверть |  Раздел | Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания в рамках модуля «Школьный урок» | Всего часов |
| 1 четверть(18 часов) | Решение текстовых задач.  | - организация работы учащихся с социально значимой информацией «Научные открытия российских ученых в области математики»;-привлечение внимания учащихся ценностному аспекту изучаемых понятий;-формировать основы целостного восприятия и мышления, в рамках изучаемых понятий;-подготовка и защита индивидуальных и групповых учебных проектов «Математика в прикладных задачах». | 18 |
| 2 четверть(16 часов) | Уравнения, неравенства и их системы. | - организация работы учащихся с социально значимой информацией «Научные открытия российских ученых в области развития математического анализа»;-использование активных форм обучения и привлечение учащихся к процессу организации урока;-инициировать, учащихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу полученной на уроке социально значимой информации;-находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание обучающимся в решении практических задач;-подготовка и защита индивидуальных и групповых учебных проектов «Практико-ориентированные задачи и их решение в повседневной жизни» | 12 |
| 3 четверть(30 часов) | Решение планиметрических задач.Тригонометрия.Стереометрия. | - организация работы учащихся с социально значимой информацией «Профессиональное самоопределение. Значение математики в моей будущей профессии»;-работа с текстами задач на основе базовых ценностей;-использование активных форм обучения и привлечение учащихся к процессу организации урока;-инициировать, учащихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу полученной на уроке социально значимой информации;-находить ценностный аспект учебного знания и информации, обеспечивать его понимание и переживание обучающимся-инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность учащихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых учебных проектов «Геометрия и её значение в нашей жизни» | 10812 |
| 4 четверть(21 часа) | Решение задач финансовой математики. | - организация работы учащихся с социально значимой информацией «Математика в профессиях северных территорий»;-работа с текстами задач на основе базовых ценностей;-использование активных форм обучения и привлечение учащихся к процессу организации урока;-инициировать, учащихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу полученной на уроке социально значимой информации;-находить ценностный аспект учебного знания и информации, -инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность учащихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых учебных проектов «Математика – творческая наука». | 10 |
| Всего: |  |  | 68 |

5.Календарно-тематическое планирование

| **№** | Тема | Кол-во часов | Дата по плану  | Дата по факту  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Модуль 1. «Решение текстовых задач» | 18 |  |  |
|  | Задачи с практическим содержанием. | 1 |  |  |
|  | Задачи на свойства натуральных чисел. | 1 |  |  |
|  | Задачи на свойства натуральных чисел. | 1 |  |  |
|  | Задачи на проценты. | 1 |  |  |
|  | Задачи на проценты. | 1 |  |  |
|  | Задачи на сложные проценты. | 1 |  |  |
|  | Задачи на сложные проценты. | 1 |  |  |
|  | Задачи на совместную работу. | 1 |  |  |
|  | Задачи на совместную работу. | 1 |  |  |
|  | Задачи на среднюю скорость движения. | 1 |  |  |
|  | Задачи на движение по реке. | 1 |  |  |
|  | Задачи на движение по реке. | 1 |  |  |
|  | Задачи на смеси и сплавы. | 1 |  |  |
|  | Задачи на смеси и сплавы. | 1 |  |  |
|  | Задачи по теории вероятностей. | 1 |  |  |
|  | Задачи по теории вероятностей. | 1 |  |  |
|  | Задачи на вероятность «сложных событий». | 1 |  |  |
|  | Задачи на вероятность «сложных событий». | 1 |  |  |
|  | Модуль 2. «Уравнения, неравенства и их системы» | 12 |  |  |
|  | Рациональные алгебраические уравнения. | 1 |  |  |
|  | Рациональные алгебраические уравнения. | 1 |  |  |
|  | Решение дробно-рациональных уравнений. | 1 |  |  |
|  | Решение дробно-рациональных уравнений. | 1 |  |  |
|  | Решение уравнений, содержащих квадратный корень. | 1 |  |  |
|  | Решение показательных уравнений. | 1 |  |  |
|  | Решение показательных уравнений. | 1 |  |  |
|  | Решение показательных неравенств. | 1 |  |  |
|  | Решение логарифмических уравнений. | 1 |  |  |
|  | Решение логарифмических уравнений. | 1 |  |  |
|  | Решение логарифмических неравенств. | 1 |  |  |
|  | Системы уравнений и неравенств. | 1 |  |  |
|  | Модуль 3. «Планиметрия» | 10 |  |  |
|  | Решение задач по планиметрии. Треугольники. | 1 |  |  |
|  | Вычисление медиан, высот и биссектрис треугольника. | 1 |  |  |
|  | Решение задач по планиметрии. Четырёхугольники.  | 1 |  |  |
|  | Решение задач по планиметрии. Четырёхугольники. | 1 |  |  |
|  | Решение задач по планиметрии. Окружность.  | 1 |  |  |
|  | Решение задач по планиметрии. Окружность. | 1 |  |  |
|  | Расположение прямой и окружности и двух окружностей. | 1 |  |  |
|  | Расположение прямой и окружности и двух окружностей. | 1 |  |  |
|  | Углы, связанные с окружностью. | 1 |  |  |
|  | Прикладные задачи по геометрии. | 1 |  |  |
|  | Модуль 4. «Тригонометрия» | 8 |  |  |
|  | Вычисление значений тригонометрических выражений. | 1 |  |  |
|  | Вычисление значений тригонометрических выражений. | 1 |  |  |
|  | Решение простейших тригонометрических уравнений. | 1 |  |  |
|  | Решение тригонометрических уравнений повышенной сложности.  | 1 |  |  |
|  | Методы решения тригонометрических уравнений. | 1 |  |  |
|  | Методы решения тригонометрических уравнений. | 1 |  |  |
|  | Решение тригонометрических неравенств. | 1 |  |  |
|  | Решение тригонометрических неравенств. | 1 |  |  |
|  | Модуль 5. «Стереометрия» | 10 |  |  |
|  | Расстояние от точки до прямой и до плоскости. | 1 |  |  |
|  | Расстояние между прямыми и плоскостями. | 1 |  |  |
|  | Угол между плоскостями. | 1 |  |  |
|  | Угол между скрещивающимися прямыми. | 1 |  |  |
|  | Решение задач на вычисление площадей поверхностей многогранников.. | 1 |  |  |
|  | Решение задач на вычисление площадей поверхностей многогранников.. | 1 |  |  |
|  | Решение задач на вычисление объёмов многогранников. | 1 |  |  |
|  | Решение задач на вычисление объёмов многогранников. | 1 |  |  |
|  | Решение задач на вычисление объёмов составных многогранников. | 1 |  |  |
|  | Решение задач на вычисление объёмов составных многогранников. | 1 |  |  |
|  | Решение задач на вычисление объёмов тел вращения. | 1 |  |  |
|  | Решение задач на вычисление объёмов тел вращения. | 1 |  |  |
|  | Модуль 6. «Задачи финансовой математики» | 10 |  |  |
|  | Задачи на кредиты. | 1 |  |  |
|  | Задачи на кредиты. | 1 |  |  |
|  | Формула кредита. | 1 |  |  |
|  | Формула кредита. | 1 |  |  |
|  | Банковские задачи: вклады и депозиты. | 1 |  |  |
|  | Банковские задачи: вклады и депозиты. | 1 |  |  |
|  | Оптимальное распределение работы. | 1 |  |  |
|  | Задачи на оптимальный выбор. | 1 |  |  |

6. Учебно-методическое обеспечение.

1. А.Г. Мордкович, П.В. Семенов и др. Алгебра и начала математического анализа, 11 класс. Часть 1: Учебник для общеобразовательных учреждений(базовый и углубленный) – М.: Мнемозина, 2019г..

2. А.Г. Мордкович П.В. Семенов и др. Алгебра и начала математического анализа, 11 класс. Часть 2: Учебник для общеобразовательных учреждений(базовый и углубленный) – М.: Мнемозина, 2019г..

3.ЕГЭ 4000 задач с ответами по математике. Все задания « Закрытый сегмент» .Базовый и профильный уровни / И.В.Ященко и др. – М. :Издательство Экзамен , 2020 -640 с.

4.ЕГЭ 2020. Математика. 50 вариантов типовых текстовых заданий / И.В.Ященко и др. –М. :Издательство Экзамен , 2021.

5.ЕГЭ 2022. Математика. Базовый уровень.10 вариантов типовых текстовых заданий / под ред. И.В.Ященко и др. –М. :Издательство Экзамен , 2020

6.ЕГЭ 2022. Математика. Профильный уровень.30 вариантов типовых текстовых заданий / под ред. И.В.Ященко и др. –М. :Издательство Экзамен , 2020.

7.В.В. Мирошин, А.Р. Рязановский. Математика. Решение задач. Пособие для подготовки учащхся к ЕГЭ по математике.- М. Издательство «Эксмо», 2021.

8.А.В. Шевкин. Текстовые задачи по математике. Пособие для подготовки учащхся к ЕГЭ по математике.- М. Издательство «Илекса», 2016.

**Интернет ресурсы:**

http://mathege.ru

* <http://www.fipi.ru/>
* <http://statgrad.mioo.ru/>
* <http://www.ege.edu.ru/>
* [http://решуегэ.рф](http://решуегэ.рф/)