

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 17  
имени Героя Российской Федерации Л.Р. Квасникова

Жемчугова Наталья Алексеевна  
Подписано цифровой подписью: Жемчугова Наталья Алексеевна  
Дата: 2024.09.20 11:53:54 +03'00'

РАССМОТРЕНО  
на ШМО учителей математики,  
информатики, естествознания

протокол от «28»08.2024 №1  
руководитель ШМО  
\_\_\_\_\_ Шкробта О.Е.

УТВЕРЖДЕНО  
решением педагогического  
совета протокол от «29» 08.2024 №\_1\_

председатель педагогического совета  
\_\_\_\_\_ Н.А.Жемчугова

Рабочая программа  
учебного курса «Математическая лестница»

(наименование учебного предмета/курса)

\_\_\_\_\_ для 11 класса \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (III уровень) \_\_\_\_\_

(уровень образования /класс)

\_\_\_\_\_ среднего общего образования (базовый уровень) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Срок реализации 1 год \_\_\_\_\_

(срок реализации программы)

Программу составили:  
учитель математики высшей  
квалификационной категории  
Долгай Н.Л.,  
учитель математики Шкробта О.Е.

## Пояснительная записка

Программа курса» для обучающихся 11 класса 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 школьников, их способностей.

Основная идея курса заключена в расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам математики, в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений.

**Цель курса:** на основе коррекции базовых математических знаний учащихся совершенствовать математическую культуру и творческие способности учащихся.

Изучение этого курса позволяет решить следующие задачи:

1. Формирование у учащихся целостного представления по отдельным темам, связи их с другими темами.
2. Расширение знаний обучающихся по отдельным темам курса математики.
3. Формирование поисково-исследовательский навыков.
4. Формирование аналитического мышления, развитие памяти, расширение кругозора, формирование умений преодолевать трудности при решении более сложных задач.
5. Формирование навыков работы с дополнительной литературой и материалами сети Интернет.
6. Развитие математических способностей обучающихся.

**Умения и навыки учащихся, формируемые курсом:**

- навык самостоятельной работы с таблицами и справочной литературой;
- составление алгоритмов решения типичных задач;
- умения решать тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;

**Особенности курса:**

1. Краткость изучения материала.
2. Практическая значимость для учащихся.

## Общая характеристика учебного курса

Рабочая программа учебного курса «Математическая лестница» предусматривает изучение теоретического материала укрупненными блоками. В ходе изучения курса будут использованы приемы парной, групповой деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки.

Учебный курс по математике соответствует требованиям Федерального государственного стандарта и предназначен для расширения знаний по алгебре и началам математического анализа и геометрии в 11 классе. Данный курс нацелен на формирование математического аппарата для решения задач по математике, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира.

Одной из основных задач элективного курса является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству.

Другой важной задачей изучения курса является получение обучающимися конкретными знаниями о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных,

экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Изучение разделов, связанных с геометрическим материалом, позволяет закрепить знания о свойствах пространственных тел, развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты стереометрии. На занятиях элективного курса обучающиеся научатся применять полученные знания для решения практических задач. Для школьников будут созданы условия для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления.

Программа рассчитана на 34 часа. Она предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся 11 классов к государственной итоговой аттестации по математике за курс средней школы и предусматривает подготовку к дальнейшему математическому образованию.

### **Формы организации учебных занятий**

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы. Основной тип занятий комбинированный урок. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини - лекции. После изучения теоретического материала выполняются задания для активного обучения, практические задания для закрепления, выполняются практические работы в рабочей тетради, проводится работа с тестами.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала. Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет учащимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса**

Личностные:

Личностные результаты освоения основной образовательной программы обучающимися отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности.

В части физического воспитания:

– сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью; активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью.

В части трудового воспитания:

– готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

В части экологического воспитания:

– сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;

В части принятия ценности научного познания:

– сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; осознание ценности научной деятельности.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

– способность действовать в условиях неопределённости, повышать уровень своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; – навык выявления и связывания образов, способность формирования новых знаний, в том числе способность формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие; умение распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач, а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития; умение анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики; умение оценивать свои действия с учётом влияния на окружающую среду, достижений целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий; способность обучающихся осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия; воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер; оценивать ситуацию стресса, корректировать принимаемые решения и действия; формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации; быть готовым действовать в отсутствие гарантий успеха.

#### **Метапредметные:**

– 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;

– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– 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;

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

– умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, норм информационной безопасности;

– владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

– 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:**

– сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших

математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умения находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

### **Содержание программы**

#### **Раздел 1: Уравнения и неравенства.**

Способы решения линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений. Способы решения линейных, квадратных неравенств. Метод интервалов. Способы решения систем уравнений и неравенств. Иррациональные уравнения и неравенства. Решение иррациональных уравнений и неравенств. Свойства корней квадратного трехчлена. Уравнения, содержащие модуль. Приемы и методы решения уравнений и неравенств, содержащих модуль. Квадратные уравнения с параметром, приемы их решения. Параметры в задачах ЕГЭ. Преобразование рациональных дробей с применением различных приёмов и вычислительных правил, введение новой переменной, отыскание области допустимых значений переменной, применение нестандартных способов вычислений.

#### **Раздел 2: Текстовые задачи.**

Основные типы текстовых задач и методы их решения. Приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление». Решение комбинаторных задач. Задачи в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ.

#### **Раздел 2: Формулы тригонометрии.**

Основные тригонометрические формулы и их применение. Формулы приведения. Преобразование выражений с помощью формул тригонометрии.

#### **Раздел 4: Тригонометрические функции и их графики**

Построение графиков тригонометрических функций. Исследование тригонометрических функций.

#### **Раздел 5: Тригонометрические уравнения**

Арк-функции в нестандартных тригонометрических уравнениях. Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение однородных тригонометрических уравнений. Способы решения тригонометрических уравнений. Объединение серий решения тригонометрического уравнения, рациональная запись ответа. Исследование тригонометрических функции и решение тригонометрических уравнений. Системы тригонометрических уравнений и неравенств. Тригонометрия в задачах ЕГЭ.

#### **Раздел 6: Степенная функция**

Степенная функция, ее свойства и график. Преобразование степенных и иррациональных выражений. Решение иррациональных уравнений. Способы решения иррациональных уравнений.

#### **Раздел 7: Показательная функция.**

Показательная функция, ее свойства и график. Способы решения показательных уравнений. Решение показательных неравенств. Применение свойств показательной функции при решении уравнений и неравенств. Показательные уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ.

#### **Раздел 8: Логарифмическая функция.**

Задания на определение логарифмов, применение свойств сложения и вычитания логарифмов, переход к новому основанию, логарифмирование и потенцирование. Применение свойств логарифмов в преобразованиях выражений. Логарифмическая функция, ее свойства и график, построение графиков при разных основаниях. Способы решения логарифмических уравнений. Решение логарифмических неравенств. Применение свойств логарифмической функции при решении уравнений и неравенств. Логарифмические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств в задачах ЕГЭ.

#### **Раздел 9: Задачи с геометрическим содержанием.**

Действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция. Применение формул в отыскании значений элементов плоских фигур: средней линии, диагоналей четырехугольников, углов. Площади треугольника, трапеции, параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба. Окружность и круг. Окружность, радиус, диаметр, хорда, вычисление отрезков хорд. Отыскание вписанных и центральных углов, углов между секущими и касательными. Окружность, вписанная в треугольник и окружность, описанная около треугольника. Измерение геометрических величин. Дуга окружности. Сектор. Длина окружности и площадь круга. Планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей). Простейшие стереометрические задачи на нахождение площадей поверхностей многогранников. Прямые и плоскости в пространстве. Задания на вычисление объемов призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара и их частей.

#### **Раздел 10: Сюжетные задачи по материалам ЕГЭ.**

#### **Раздел 11: Прикладные задачи по материалам ЕГЭ.**

### **Тематическое планирование**

№	Тема	Кол-во часов	Характеристика видов деятельности обучающихся
1	Уравнения и неравенства	3	Использовать функционально-графический метод решения уравнений и неравенств. Решать уравнения, содержащие модуль и несложные уравнения с параметром.

2	Текстовые задачи	4	Решать текстовые задачи на «работу», «движение», «проценты», «пропорциональное деление», «смеси», «концентрацию» арифметическим и алгебраическим способами. Решать текстовые задачи разного уровня сложности КИМов ЕГЭ арифметическим и алгебраическим способами
3	Формулы тригонометрии	1	Выполнять преобразования тригонометрических выражений, используя формулы.
4	Тригонометрические функции и их графики	2	Уметь строить графики тригонометрических функций. Исследовать тригонометрических функций.
5	Тригонометрические уравнения	4	Решать тригонометрические уравнения разных типов. Решать более сложные тригонометрические уравнения, осуществлять отбор корней. Использовать общие приемы решения уравнений и частные методы в решении тригонометрических уравнений. Решать уравнения разного уровня сложности КИМов. Классифицировать тригонометрические задачи в контрольно-измерительных материалах по типам
6	Степенная функция	4	Знать свойства степенной функции и ее график. Уметь преобразовывать степенные и иррациональные выражения. Уметь решать иррациональные уравнения
7	Показательная функция	3	Использовать общие приемы решения уравнений и частные методы в решении показательных уравнений и неравенств. Анализировать свойства показательной функции. Вести поиск методов решения показательных уравнений, неравенств, их систем. Решать уравнения разного уровня сложности КИМов.
8	Логарифмическая функция	3	Использовать общие приемы решения уравнений и частные методы в решении логарифмических уравнений и неравенств. Анализировать свойства логарифмической функции. Вести поиск методов решения логарифмических уравнений, неравенств, их систем. Решать уравнения разного уровня сложности КИМов.
9	Задачи геометрическим содержанием	5	Решать планиметрические задачи на конфигурации фигур. Решать простейшие стереометрические задачи различного вида. Решать планиметрические и стереометрические задачи разного уровня сложности КИМов ЕГЭ
10	Сюжетные задачи по материалам ЕГЭ	2	Уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимать значимость математики в изучении природных и общественных процессов и явлений
11	Прикладные задачи по материалам ЕГЭ	3	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные

			модели с использованием аппарата алгебры
	ИТОГО	34	

### Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы для обучающегося

##### Основные источники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. Уровни /Л.С. Атанясян и др.– М.: Просвещение, 2020.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. Уровни /Мордкович и др.– М.: Просвещение, 2020.

##### Дополнительные источники:

3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы.10 и 11 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/М.И. Шабунин.–М.: Просвещение, 2014.
4. Геометрия. Дидактические материалы.10 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ Б.Г. Зив.–М.: Просвещение, 2014.
5. Геометрия. Дидактические материалы.11 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ Б.Г. Зив.–М.: Просвещение, 2014.
6. Геометрия. Рабочая тетрадь. 10 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ Ю.А. Глазков и др. – М.: Просвещение, 2014.
7. Геометрия. Рабочая тетрадь. 11 класс: пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни/ В.Ф. Бутузов и др. – М.: Просвещение, 2014.
8. ЕГЭ, математика, базовый уровень, типовые экзаменационные варианты, 30 вариантов, Ященко И.В., 2015
9. Семенов А.Л. ЕГЭ : 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В /А.Л. Семенов, И.В. Ященко и др.- М.: Издательство «Экзамен», 2014.

##### Электронные и Интернет ресурсы:

1. <http://school-collection.edu.ru/> (Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов);
2. <http://fcior.edu.ru> (Федеральный центр информационных образовательных ресурсов);
3. <http://www.bymath.net> (Вся элементарная математика)
4. <http://www.graphfunk.narod.ru/> (Графики функций);
5. <http://www.uztest.ru> (ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию);
6. <http://www.matburo.ru/literat.php> (Научно-популярные книги по математике)
7. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) (ФИПИ: Единый государственный экзамен);
8. <http://www.terver.ru/> (Справочник по математике, школьная математика, высшая математика);
9. <http://www.allmath.ru> (Вся математика в одном месте);
10. <http://www.math-on-line.com> (Занимательная математика - школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике))
11. <http://www.mathtest.ru> (Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online));
12. <http://reshuege.ru/> (Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к ЕГЭ);
13. <http://pedsovet.su/load/> (Педсовет, математика);
14. <http://infourok.ru/> (Видеоуроки по математике);
15. [www.festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru) (Я иду на урок математики (методические разработки);



### **Описание материально-технического обеспечения образовательного процесса**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математики.

Оборудование учебного кабинета:

- аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц;
- посадочные места по количеству студентов
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (модели многогранников, модели тел вращения);
- комплект компьютерных презентаций;
- комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль;
- комплект портретов для кабинета математики (15 портретов).
- Комплект таблиц по алгебре и началам математического анализа и геометрии.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- интерактивная доска;
- принтер.