

Муниципальное казённое образовательное учреждение
дополнительного образования детей
Богородский Центр детского творчества

Утверждена:
на методическом совете № 2 от 20.05.2020 г.

Директор Богородского Ц



И.Г. Небогатикова

И.Г. Небогатикова

Дополнительная общеразвивающая программа
социально-педагогической направленности

**«Профессиональное самоопределение учащихся
через предмет «Математика»**

Программа рассчитана на обучающихся 2-3 степени
Срок реализации: 3 учебных года

Педагог дополнительного образования –
Лекомцева Елена Владимировна

п. Богородское
2020 год

Пояснительная записка

Выбор профессии – это не одномоментный акт, а процесс, состоящий из ряда этапов, продолжительность которого зависит от внешних условий и индивидуальных особенностей субъекта выбора профессии. Выбор профессии осложняется тем, что профориентация в современных условиях всё ещё не достигает своих главных целей – формирование у учащихся профессионального самоопределения, соответствующего индивидуальным особенностям каждой личности и запросам общества в кадрах.

Математический кружок «Профессиональное самоопределение учащихся через предмет «Математика» направлен на создание условий для самоопределения обучающихся, увлеченных данным предметом.

Одна из задач ФГОС - обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Уровень требований к математической подготовке выпускников предполагает не только наличие способностей к занятиям точными науками, но и достаточно свободное владение разнообразными методами решения нестандартных задач, задач повышенной трудности, порою выходящих за рамки школьной программы.

Содержание кружка дополняет и углубляет основной курс, чему способствует обучение методам и приёмам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление. Особое место занимают задачи, требующие применение знаний в нестандартной ситуации.

Цель кружка

формирование готовности старшеклассников к социальному и профессиональному самоопределению через предмет «Математика».

Задачи обучения

- формирование устойчивого интереса учащихся к предмету, развитие их математических способностей;
- ориентация на профессии, связанные с математикой;
- расширение и углубление знаний по алгебре, началам анализа и геометрии; обеспечение интеграции учебной и внеурочной деятельности;
- создание условий для самореализации, саморазвития учащихся;
- формирование у учащихся позитивных эмоций от математической деятельности;
- формирование математической культуры и повышение мотивации через разработку межпредметных проектов с преподавателями других областей знаний.

Актуальность

Внедрение профильного обучения в старших классах общеобразовательных школ актуализирует проблему профессионального самоопределения подростков. Многие из них испытывают серьезные трудности при выборе конкретного профиля обучения в 9-10-11 классах. Следует отметить, что профессиональные предпочтения к моменту окончания учебы могут измениться. В такой ситуации старшеклассники испытывают потребность в профессиональной помощи и психологической поддержке. Определенную помощь в данной ситуации может оказать математический кружок.

Сведения о программе

Рабочая программа составлена на основании следующих нормативных документов и методических рекомендаций:

1. Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике, утвержденного приказом Минобразования России от 5.03.2004 г. № 1089. Стандарт опубликован в издании "Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Часть I. Начальное общее образование. Основное общее образование" (Москва, Министерство образования Российской Федерации, 2004)

2. Закона Российской Федерации «Об образовании» (статья 7, 9, 32).

3. «Программы общеобразовательных учреждений» под редакцией Бурмистровой Т.А. - М., «Просвещение», 2009. и «Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы / авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. -2-е изд.,испр. И доп.-М.:Мнемозина, 2009.», которые ориентированы на учащихся 10-11 классов.

Рабочая программа математического кружка по математике для 9-10-11 составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, концепции духовно-нравственного развития личности гражданина России, планируемых результатов основного общего образования, программы для общеобразовательных учреждений.

Определение места и роли учебного курса, предмета в овладении обучающимися требований к уровню подготовки обучающихся (выпускников)

Место предмета в федеральном базисном учебном плане

Содержание программы разработано на основе обязательного минимума содержания основных образовательных программ: среднего (полного) общего образования, углублённого изучения математики, а также программы профильного обучения. Данные программы были использованы для разработки рабочей программы по курсу для 9-10-11 классов, так как: примерная программа конкретизирует содержание блоков образовательного стандарта, дает примерное распределение учебных часов по крупным разделам курса и последовательность их изучения; программа содержит примерное тематическое планирование по каждому разделу.

Кружок по математике рассчитан на учащихся 9-10-11 классов, которые предполагают в дальнейшем поступить в ВУЗ.

Материал имеет теоретическую и практическую направленность и предусматривает решение задач профессионально ориентационной направленности.

Информация о внесённых изменениях

В примерную программу при разработке рабочей программы отобраны темы для повторения и углубленного изучения, а так же составлено планирование с расчётом количества часов по темам. Программа составлена на основе анализа школьной программы по математике и дополнена профориентационным содержанием. Приоритетным видами деятельности в работе кружка является решение задач по основным темам курса математики средней школы и практических задач профориентационной направленности.

Информация о количестве учебных часов

Кружок проводится 1 раз в неделю по 2 часа.

Итого 68 занятий

Формы организации образовательного процесса; технологии обучения

Занятия проводятся в форме классно-урочной системы с широким использованием её видов: лекций, практикумов, урок-беседа, урок одной задачи (обсуждения разных способов решения задачи), урок – изучение нового материала; урок систематизации и коррекции знаний; урок - деловая игра, урок-открытие и др.

В организации работы факультатива используются **методы**: частично - поисковый, исследовательский, проблемный, проектный.

Формы работы: групповая, коллективная, индивидуальная.

На занятиях курса используются различные **средства обучения**: учебники, таблицы, ИКТ ресурсы, авторские презентации, интернет источники, материалы с предприятий и т.д.

Для реализации рабочей программы в 9-10-11 классе используются следующие **технологии**: технология проблемного обучения, ИКТ, интерактивные технологии, технология развивающего обучения, технологии личностно-ориентированного обучения.

Виды и формы контроля

Оценивание достижений обучающихся во внеурочной деятельности должно отличаться от привычной системы оценивания на уроках. Можно выделить следующие формы контроля:

- различные упражнения в устной и письменной форме;
- контроль в форме тестов

Также возможно проведение рефлексии самими учащимися.

Планируемый уровень подготовки выпускника

У учащихся могут быть сформированы личностные результаты:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение контролировать процесс и результат математической деятельности;
- первоначальные представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативы, находчивости, активности при решении

задач.

Метапредметные:

1) регулятивные

учащиеся получают возможность научиться:

- составлять план и последовательность действий;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

2) познавательные

учащиеся получают возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
- выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности).

3) коммуникативные

учащиеся получают возможность научиться:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Предметные

учащиеся получают возможность научиться:

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений.

В результате изучения курса ученик должен знать/понимать/уметь

- усвоить аппарат уравнений и неравенств, как основного средства математического моделирования прикладных задач;
- изучить методы решения планиметрических задач;
- систематизировать по методам решений всех типов задач по тригонометрии;
- изучить свойства геометрических тел в пространстве, развить пространственные представления, усвоить способы вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления;
- изучить функции как важнейшего математического объекта средствами алгебры и математического анализа, раскрыть политехническое и прикладное значение общих методов математики, связанных с исследованием функций;
- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- знать методы решения уравнений;
- знать основные теоремы и формулы планиметрии и стереометрии;
- знать основные формулы тригонометрии и простейшие тригонометрические уравнения;
- знать свойства логарифмов и свойства показательной функции;
- знать алгоритм исследования функции;
- уметь решать алгебраические, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- уметь решать системы уравнений и системы неравенств;
- уметь изображать на рисунках и чертежах геометрические фигуры, задаваемые условиями задач;
- проводить полные обоснования при решении задач;
- применять основные методы решения геометрических задач: поэтапного решения и составления уравнений.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Владеть компетенциями:

- учебно-познавательной;
- ценностно-ориентационной;
- рефлексивной;
- коммуникативной;
- информационной;
- социально-трудовой.

Содержание

Программа состоит из 11 модулей:

Модуль 1. Алгебраические уравнения, неравенства и их системы

Модуль 2. Модули

Модуль 3. Тригонометрия

Модуль 4. Параметры

Модуль 5. Планиметрия

Модуль 6. Уравнения и неравенства

Модуль 7. Системы уравнений

Модуль 8. Текстовые задачи

Модуль 9. Начала анализа

Модуль 10. Геометрические задачи

Сквозной линией для всех модулей является профориентационное содержание.

Модуль 1. Алгебраические уравнения, неравенства и их системы (7 часов)

Цель: расширение, систематизация и углубление методов решения алгебраических уравнений

Многочлены от одной и нескольких переменных. Уравнения высших степеней. Методы решения уравнений: введение новой переменной, специальные подстановки, выделение полного квадрата, однородные уравнения, уравнения с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, почленное сложение (вычитание) уравнений системы, разложение на множители и почленное деление уравнений системы, замена переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем неравенств.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и систем с двумя переменными.

Содержание профориентационной направленности:

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Приложение 1 Задачи на решение неравенств /Задачи для экономистов, электриков, слесарей/

Модуль 2. Модули (6 часов)

Цель: расширение и углубление понятия модуля при решении нестандартных уравнений, неравенств и задач повышенной сложности

Модуль действительного числа. Преобразование выражений, содержащих знак абсолютной величины. Методы решения уравнений, содержащих знак абсолютной величины: уравнение вида $f(|x|) = g(x)$, уравнение вида $|f(x)| = g(x)$, уравнение вида $h(|f(x)|) = g(x)$, метод интервалов, с использованием свойств модуля. Методы решения неравенств, содержащих знак абсолютной величины: неравенства вида $f(|x|) < a$, $f(|x|) > a$, неравенства вида $f(|x|) < g(x)$, $f(|x|) > g(x)$, неравенства вида $|f(x)| < g(x)$, $|f(x)| > g(x)$. Системы уравнений и неравенств, содержащих знак абсолютной величины.

Содержание профориентационной направленности:

Применение знаний и умений по данной теме возможно при изучении свойств и построении графиков любой алгебраической функции. Применение темы «Модуль» во многих приборах повседневного спроса – от стиральных машин и автомобильной техники до медицинских приборов. Модуль сравнения и захвата используется для измерения импульсных сигналов. Применение модуля для создания электронных учебников и журналов; а так же в телевидении для многоканальных программ

Модуль 3. Тригонометрия (8 часов)

Цель: расширение и углубление знаний о свойствах тригонометрических и обратных тригонометрических функций при решении нестандартных уравнений, неравенств и задач повышенной сложности

Преобразование тригонометрических выражений. Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, однородные тригонометрические уравнения, сведение к квадратным уравнениям, группировка и разложение на множители, преобразование сумм тригонометрических функций в произведение и произведение в суммы, метод вспомогательного аргумента. Обратные тригонометрические функции. Методы решения тригонометрических неравенств: простейшие тригонометрические неравенства, замена переменных, метод интервалов. Отбор корней в тригонометрических уравнениях и запись решений.

Содержание профориентационной направленности:

Применение тригонометрических вычислений практически во всех областях геометрии, физики и инженерного дела. Большое значение имеет техника триангуляции, позволяющая измерять расстояния до недалеких звезд в астрономии, между ориентирами в географии, контролировать системы навигации спутников. Применение тригонометрии в таких областях, как техника навигации, теория музыки, акустика, оптика, анализ финансовых рынков, электроника, теория вероятностей, статистика, биология, медицина. Использование тригонометрии в фармацевтике, химии, теории чисел и, как следствие, океанологии, картографии и многих разделах физики, топографии и геодезии, архитектуры, фонетики, экономики, электронной техники, машиностроения, компьютерной графики, кристаллографии.

Использование тригонометрических функций в сферической и рациональной тригонометрии.

Модуль 4. Параметры (6 часов)

Цель: дать понятие методов и приёмов решения линейных и квадратных уравнений и неравенств с параметрами

Линейные уравнения и неравенства. Дробно-рациональные уравнения и неравенства. Квадратный трехчлен. Число корней квадратного трехчлена. Соотношение

на корни квадратного трехчлена. Знак корней квадратного трехчлена. Расположение корней квадратного трехчлена. Свойства квадратного трехчлена. Решение квадратных уравнений. Решение квадратных неравенств. Графические приемы. Приемы в системе «переменная-параметр». Приемы в системе $(x; y)$

Решение задач, а точнее уравнений и неравенств с параметрами, открывает перед учащимися значительное число эвристических приёмов, ценных для математического развития личности, применимых в исследованиях на любом другом математическом материале: симметрии аналитических выражений; освоении геометрических приёмов; применении нестандартных средств математического анализа. В любой области науки применяют параметры.

Модуль 5. Планиметрия (7 часов)

Цель: расширить известные учащимся сведения о геометрических фигурах на плоскости.

Теоремы об углах и отрезках, связанных с окружностью, о вписанных и описанных четырехугольниках; формулы для медианы и биссектрисы треугольника, а также формулы площади треугольника, использующие радиусы вписанной и описанной окружностей. Окружность и прямая Эйлера, теоремы Менелая и Чебы. Геометрические определения эллипса, гиперболы, параболы и их канонические уравнения.

Содержание профориентационной направленности:

Применение знаний и умений по данной теме возможно при выполнении различных чертежей, проектных работ, при создании ландшафтного дизайна, информатике и физике.

Приложение 9 Задачи по планиметрии /Задачи для слесарей и землеустроителей/

Модуль 6. Уравнения и неравенства (8 часа)

Цель: обобщить и систематизировать методы решения уравнений и неравенств

Равносильность уравнений. Методы решения уравнений: метод введения новых переменных; метод однородных уравнений, замены. Метод потенцирования для логарифмических уравнений. Уравнения с модулями. Показательные, логарифмические, тригонометрические и иррациональные уравнения и неравенства. Метод возведения в одну и ту же степень обеих частей иррационального уравнения. Искусственные приёмы решения иррациональных уравнений. Комбинированные и нестандартные уравнения и неравенства. Методы решения неравенств. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Уравнения и неравенства с параметрами.

Использование графиков и свойств функций при решении уравнений и неравенств.

Содержание профориентационной направленности:

Применение приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей

Модуль 7. Системы уравнений (6 часов)

Цель: обобщить и систематизировать методы решения систем нестандартных уравнений и неравенств, а так же нестандартных задач. Системы показательных, тригонометрических, логарифмических и комбинированных уравнений. Методы решения систем уравнений: метод линейного преобразования (или метод алгебраического сложения); метод подстановки; метод замены переменных; метод Гаусса. Решение однородных и симметрических систем.

Содержание профориентационной направленности:

Применение знаний и умений по данной теме возможно при изучении высшей математики в ВУЗе любого направления, решении более сложных дифференциальных уравнений, а так же точных науках.

Модуль 8. Текстовые задачи (8 часов)

Цель: обобщить и систематизировать методы решения текстовых задач.

Задачи на движение, работу, процентное содержание, смеси и сплавы, банковские вклады. Задачи на прогрессии. Нестандартные задачи. Задачи на числовые зависимости. Метод составления уравнений и систем уравнений.

Содержание профориентационной направленности:

Применение знаний и умений по данной теме возможно в бухгалтерском и банковском делопроизводстве; медицине, фармацевтике, химической, металлургической, лёгкой, сталеплавильной, нефтедобывающей, горнодобывающей, перерабатывающей и других промышленности; на комбинатах по производству продуктов питания, а так же на любом виде транспорта.

Приложение 3 Задачи на прогрессии /Задачи для лаборанта и экономиста/

Приложение 4 Задачи на смеси, растворы и сплавы /Задачи для химиков-лаборантов, фармацевтов, технологов/

Приложение 5 Задачи на работу /Задачи для экономистов/

Приложение 6 Задачи на проценты /Задачи с экономической направленностью/

Приложение 7 Задачи на абстрактную работу /Задачи для прорабов/

Приложение 8 Задачи на движение /Задачи для машинистов и мотористов/

Модуль 9. Начала анализа (6 часов)

Цель: систематизировать и углубить знания о производной, первообразной и неопределённом интеграле при подготовке учащихся к лучшему восприятию вопросов математического анализа высшей математики

Производная. Первообразная и интеграл. Геометрический и физический смысл производной и первообразной. Решение графиков. Исследование функции с помощью производной. Метод монотонности при решении уравнений. Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. Уравнение касательной. Использование графиков и свойств функций при решении уравнений и неравенств и их систем. Нахождение объёмов тел с помощью интеграла. Физический смысл второй производной.

Содержание профориентационной направленности:

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения, в физике, механике, космонавтике и самолётостроении, а так же в военной индустрии.

Модуль 10. Геометрические задачи (6 часов)

Цель: расширить и углубить пространственное представление учащихся о геометрических телах и совершенствовать навыки учащихся при решении нестандартных геометрических задач.

Пространственные фигуры: призма, пирамида, конус, цилиндр, шар. Площадь поверхности геометрических тел. Усеченный конус; усечённая пирамида. Уравнение и площадь сферы. Комбинации круглых тел и многогранников, описанные и вписанные призмы и пирамиды. Сечение цилиндрической, конической и шаровой поверхностей различными плоскостями.

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Основные свойства объемов.

Повторение планиметрии. Стереометрические задачи.

Содержание профориентационной направленности:

Применение знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни возможно в строительстве, архитектуре, дизайне и проектировании городов и сёл, зданий и парков, предприятий и спортивных сооружений.

Приложение 10 Задачи по стереометрии /Задачи для прорабов/

Учебно-тематический план

9-10 класс (34 часов)

№	Содержание	Часы
1	Модуль 1. Алгебраические уравнения, неравенства и их системы	7
	Введение. Тождественные преобразования алгебраических выражений.	1
	Нахождение рациональных корней многочлена.	1
	Методы решения алгебраических уравнений и неравенств. Решение задач профессиональной направленности (Прилож.1)	2
	Методы решения систем уравнений	2
	Алгебраические неравенства высших степеней	1
2	Модуль 2. Модули	6
	Преобразование выражений, содержащих знак абсолютной величины	1
	Методы решения уравнений, содержащих знак абсолютной величины	1
	Методы решения неравенств, содержащих знак абсолютной величины	2
	Системы уравнений и неравенств, содержащих знак абсолютной величины	2
3	Модуль 3. Тригонометрия	8
	Преобразование тригонометрических выражений	1
	Методы решения тригонометрических уравнений	1
	Методы решения систем тригонометрических уравнений	2
	Обратные тригонометрические функции	1
	Методы решения тригонометрических неравенств	2
	Отбор корней в тригонометрических уравнениях и запись решений	1
4	Модуль 4. Параметры	6
	Линейные уравнения и неравенства с параметрами	2
	Дробно-рациональные уравнения и неравенства с параметрами	2
	Квадратный трехчлен	2
5	Модуль 5. Планиметрия	7
	Опорные планиметрические задачи	2
	Методы решения геометрических задач	1
	Задачи на вычисление элементов геометрических фигур	1
	Решение задач профессиональной направленности (Приложение 9)	2
	Итоговая контрольная работа, анкетирование.	1
	ИТОГО	34

**Учебно-тематический план
11 класс (34 часа)**

№	Содержание	
	Модуль 6. Уравнения, неравенства	8
1.	Уравнения. Виды уравнений. Методы решения уравнений	1
2.	Уравнения, содержащие знак модуля	1
3.	Неравенства, содержащие знак модуля	1
4.	Иррациональные уравнения и неравенства	1
5.	Показательные уравнения и неравенства	1
6..	Логарифмические уравнения и неравенства	1
7.	Тригонометрические уравнения	1
8	<i>Решение задач профессиональной направленности (Приложение 1)</i>	1
	Модуль 7. Системы уравнений	6
1	Системы тригонометрических уравнений	2
2.	Системы показательных уравнений	2
3.	Системы логарифмических уравнений	1
4.	Системы комбинированных уравнений	1
	Модуль 8. Текстовые задачи	8
1.	Задачи на движение и работу <i>Решение задач профессиональной направленности (Приложения 5, 7, 8)</i>	2
2.	Задачи на процентное содержание, смеси и сплавы, банковские вклады <i>Решение задач профессиональной направленности (Приложения 4, 6)</i>	2
3.	Задачи на прогрессии <i>Решение задач профессиональной направленности (Приложение 3)</i>	2
4.	Нестандартные задачи	2
	Модуль 9. Начала анализа	6
1.	Производная. геометрический смысл производной. решение графиков	1
2.	Исследование функции с помощью производной	1
3.	Метод монотонности при решении уравнений	2
4.	<i>Решение задач профессиональной направленности (Приложение 2)</i>	2
	Модуль 10. Геометрические задачи	6
1	Повторение планиметрии <i>Решение задач профессиональной направленности (Приложение 9)</i>	3
2.	Стереометрические задачи <i>Решение задач профессиональной направленности (Приложение 10)</i>	3
	ИТОГО	34

**Ресурсное обеспечение
Литература для учителя:**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5-9 классы). Приказ Министерства РФ 31897 от 17.12.2010

2. Проект ФГОС среднего (полного) общего образования (10-11 классы) [Электронный ресурс] – Электрон.текст.дан. – Москва: Министерство образования и науки РФ. – 2011. Режим доступа: <http://mon.gov.ru/pro/fgos/oob2/>, свободный

3. *Кравцев С.В., Макаров Ю.Н., Максимов М.И., и др.* Методы решения задач по алгебре: от простых до самых сложных – М.: Экзамен, 2001

4. *А.В. Белошистая.* Математика. Тематическое планирование уроков подготовки к экзамену – М.:Издательство «Экзамен», 2005

5. *М.И. Сканава.* Сборник задач по математике для поступающих в вузы(с решениями). В двух книгах – 9-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир и образование, 2002

6. *П.Е.Данко, А.Г.Попов, Т.Я. Кожжевникова.* Высшая математика в упражнениях и задачах и другие -М издательство Высшая школа, 1999

7. *П.И. Горништейн, В.Б. Полонский, М.С.Якир.* Задачи с параметрами; Киев РИА "Текст" МП "ОКО", 1992;

8. *В.Н.Литвиненко, А.Г.Мордкович* Практикум по элементарной математике Алгебра. Тригонометрия. Учебное пособие для студентов физико-математических специальностей и учителей; М "Просвещение"

Литература для учащихся:

1. Балаян, Э. Н. Лучшие олимпиадные задачи по математике. 7-11 классы / Э.Н. Балаян. - М.: Феникс, 2011. - 320 с.

2. Башмаков, М. И. Математика. 10-11 классы. Практикум по решению задач / М.И. Башмаков. - М.: Просвещение, 2009. - 224 с.

3. Виленкин, Н. Я. Геометрия. 10-11 классы. За страницами учебника математики. Старинные и занимательные задачи / Н.Я. Виленкин, Л.П. Шибасов, З.Ф. Шибасова. - М.: Просвещение, 2008. - 176 с.

4. Лысенко, Ф. Ф. Математика. 10-11 классы. Карманный справочник (миниатюрное издание) / Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухов. - М.: Легион, 2013. - 192 с.

5. Математика в схемах и таблицах. 7-11 классы. - М.: Тригон, 2010. - 112 с.

6. Математика в таблицах. 5-11 классы. - М.: АСТ, Астрель, 2002. - 109 с.

7. Математика в формулах. 5-11 классы. - М.: Дрофа, 2011. - 553 с.

8. Математика в формулах. 5-11 классы. - М.: Дрофа, 2014. - 619 с.

9. Математика. 10-11 классы. В мире закономерных случайностей. - М.: Учитель, 2007. - 128 с.

10. Фарков, А. В. Внеклассная работа по математике. 5-11 классы / А.В. Фарков. - М.: Айрис-пресс, 2009. - 288 с.

11. Шибасов, Л. П. За страницами учебника математики. Математический анализ. Теория вероятностей. 10-11 класс / Л.П. Шибасов, З.Ф. Шибасова. - М.: Просвещение, 2008. - 224 с.

Приложение 1

Задачи на решение неравенств

Задачи для экономистов

1. Для одного из предприятий-монополистов зависимость объема спроса на продукцию q (единиц в месяц) от ее цены p (тыс. руб.) задается формулой: $q = 180 - 10p$. Определите максимальный уровень p цены (в тыс. руб.), при котором значение выручки предприятия за месяц $r = q \cdot p$ составит не менее 720 тыс. руб.

2. Некоторая компания продает свою продукцию по цене $p = 400$ руб. за единицу, переменные затраты на производство одной единицы продукции составляют $v = 200$ руб., постоянные расходы предприятия $f = 500000$ руб. в месяц. Месячная операционная прибыль предприятия (в рублях) вычисляется по формуле $n(q) = q(p - v) - f$. Определите наименьший месячный объем производства q (единиц продукции), при котором месячная операционная прибыль предприятия будет не меньше 300000 руб.

Задачи для электриков

3. Зависимость температуры (в градусах Кельвина) от времени (в минутах) для нагревательного элемента некоторого прибора была получена экспериментально и на исследуемом интервале температур задается выражением $T(t) = T_0 + at + bt^2$, где $T_0 = 340$ К, $a = 28$ К/мин, $b = -0,2$ К/мин². Известно, что при температурах нагревателя свыше 1000 К прибор может испортиться, поэтому его нужно отключать. Определите (в минутах) через какое наибольшее время после начала работы нужно отключать прибор.

4. В розетку электросети подключены приборы, общее сопротивление которых составляет 60 Ом. Параллельно с ними в розетку предполагается подключить электрообогреватель. Определите (в омах) наименьшее возможное сопротивление этого электрообогревателя, если известно, что при параллельном соединении двух проводников с сопротивлениями R_1 и R_2 их общее сопротивление дается формулой $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$, а для нормального функционирования электросети общее сопротивление в ней должно быть не меньше 10 Ом.

Задачи для слесаря

5. В боковой стенке цилиндрического бака вблизи дна закреплен кран. После его открытия вода начинает вытекать из бака, при этом высота столба воды в нем меняется по закону $h(t) = 3,2 - 1,44t + 0,16t^2$ (h — высота в метрах), где t — время в минутах. В течение, какого времени вода будет вытекать из бака?

Приложение 2

Задачи на применение производной

Задачи для строительных специальностей

1. Для монтажа оборудования необходимо изготовить подставку объемом 96 дм³, состоящую из трёх прямоугольных параллелепипедов одинаковой ширины (см. рис. 251): $NMPQN_1M_1P_1Q_1$, $FECIDIFIEIPQ$, $ABCDABICIDI$ где $MM_1 = E_1M = 1$ дм, $EE_1 = 5$ дм. Площадь квадратной площадки $AIBIEF$ не должна быть меньше 16 дм². Основание подставки будет вмонтировано в пол, а её задняя стенка — в стену цеха. Подставка изготавливается из металлических листов, и для соединения подставки по рёбрам, не вмонтированным в пол или стену, используется сварка. Определите

минимальную общую длину сварочного шва, которая может быть в этом случае.

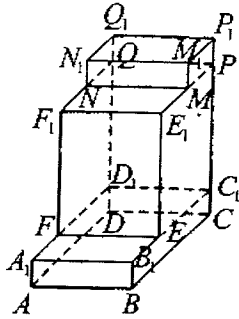


Рис. 251.

2. Асфальтоукладочная машина должна покрыть асфальтом два участка дороги длиной 12 и 6 километров. Перед началом работы на участке шофёр устанавливает мощность в системе выброса асфальта. При мощности x потребляется x литров топлива на километр, а машина должна двигаться со скоростью x километров в час. В системе 60 литров топлива. За какое минимальное время (в часах) работа может быть выполнена? (Можно пренебречь временем и топливом, затрачиваемым на то, чтобы добраться от одного участка до другого.)

3. Для конструкторского бюро строится комната в форме прямоугольного параллелепипеда, одна из стен которого должна быть из стекла, а остальные три — из обычного материала. Высота комнаты должна равняться 4 м, а площадь комнаты (площадь пола) — 80 м^2 . Известно, что 1 м^2 стеклянной стены стоит 750 рублей, обычной — 500 рублей. Какова наименьшая общая стоимость (в рублях) постройки четырёх стен комнаты?

Задачи для электриков

4. Если на карте местности ввести декартову систему координат, то участок государственной границы является графиком функции $y = \sqrt{77 + 16(4x - 3)}$, $0,9 < x < 2,1$, а прожектор, освещающий этот участок, находится в точке $(3; 0)$. Для освещения объекта, удалённого на расстояние L от места расположения прожектора, требуется, чтобы прожектор обладал мощностью $5L$. Определите минимальную мощность прожектора, которая бы позволила освещать любую точку данного участка границы.

5. Известно, что освещённость предмета обратно пропорциональна квадрату расстояния от источника света и прямо пропорциональна косинусу угла падения луча на освещаемый предмет. Пользуясь этим, определите, на какой высоте над центром круглого стола с радиусом $\sqrt{2}$ нужно подвесить лампу, чтобы край стола имел наибольшую освещённость.

Приложение 3

Задачи на прогрессию

Задачи с экономической направленностью

1. За установку самого нижнего железобетонного колодца заплатили 2600 рублей, а за каждое следующее кольцо платили на 200 рублей меньше, чем за предыдущее. Кроме того, по окончании работы было уплачено еще 4000 рублей. Средняя стоимость установки одного кольца оказалась равной $2244\frac{4}{9}$ руб. Сколько колец было установлено?

2. Планируя выпуск нового электронного прибора, экономисты предприятия определили, что в первый месяц может быть изготовлено 200 приборов. Далее предполагалось ежемесячно увеличивать выпуск 20 изделий. За сколько месяцев предприятие сможет изготовить по этому плану 11000 приборов?

3. Начиная с января, в течение всего года зарплата каждый месяц повышалась на одно и то же число рублей. За первые полгода зарплата в сумме составила 18750

рублей, а за вторые полгода составила 20550 руб. Сколько рублей составила зарплата за весенние месяцы?

4. Определить глубину колодца, если за его рытье уплачено 238 тыс. рублей, причем за каждый метр глубины платили на 2 тыс. рублей больше, чем за предыдущий, а за работу на последнем метре заплатили 30 тыс. рублей.

Задача для лаборанта

5. В каждую из нескольких пробирок налили по две кислоты. Первой кислоты налили 5 мл в каждую пробирку. Вторую кислоту наливали по следующей схеме: 5 мл в первую пробирку, а в каждую последующую пробирку на 0,5 мл меньше, чем в предыдущую. Всего налили 66 мл кислоты. Во сколько пробирок налили кислоты?

Приложение 4

Задачи на смеси, сплавы, растворы

Задачи для лаборантов химического анализа

1. В сосуде было 12 л соляной кислоты. Часть кислоты отлили и сосуд долили водой. Затем снова отлили столько же и опять долили водой. Сколько жидкости отливали каждый раз, если в сосуде оказался 25 %-ный раствор кислоты?

2. К раствору, содержащему 40 г соли, добавили 200 г воды, после чего массовая доля растворенной соли уменьшилась на 10 %. Сколько воды содержал раствор и какова была в нем массовая доля соли?

Задачи для фармацевта

3. Для приготовления лекарства потребовался 76 %-ный спирт. Провизор налил в колбу 220 г имеющегося у него 95 %-го спирта. Затем он отлил из колбы некоторое количество этого спирта и добавил в нее столько же воды, чтобы получить 76 %-ный спирт. Определите, сколько граммов воды добавил провизор.

Задачи для технологов

4. Имелось два сплава меди с разным процентным содержанием меди в каждом. Число, выражающее в процентах содержание меди в первом сплаве, на 40 меньше числа, выражающего в процентах содержание меди во втором сплаве. Затем оба эти сплава сплавив вместе, после чего содержание меди составило 36 %. Определить процентное содержание меди в первом и во втором сплавах, если известно, что в первом сплаве меди было 6 кг, а во втором - 12 кг.

5. Имеется 0,5 т целлюлозной массы, содержащей 85 % воды. Сколько килограммов воды надо выпарить, чтобы оставшаяся масса содержала 25 % целлюлозы?

Приложение 5

Задачи на работу

Задачи для экономистов

1. Бригада рабочих должна была изготовить 8000 одинаковых деталей в определенный срок. Фактически эта работа была окончена на 8 дней раньше срока, так как бригада делала ежедневно на 50 деталей больше, чем было намечено по плану. В какой срок должна была быть окончена работа?

2. На вагоноремонтном заводе в определенный срок должно быть отремонтировано 330 вагонов. Перевыполняя план ремонта в среднем на 3 вагона в неделю, на заводе уже за две недели до срока отремонтировали 297 вагонов. Сколько вагонов в неделю ремонтировали на заводе?

3. Планом было предусмотрено, что предприятие на протяжении нескольких месяцев изготовит 6000 насосов. Увеличив производительность труда, предприятие стало изготавливать в месяц на 70 насосов больше, чем было предусмотрено, и на один

месяц раньше установленного срока перевыполнило задание на 30 насосов. На протяжении скольких месяцев было предусмотрено выпустить 6000 насосов?

4. Бригада лесорубов должна была по плану заготовить за несколько дней 216 м^3 древесины. Первые 3 дня бригада выполняла ежедневно установленную планом норму, а затем каждый день заготавливала 8 м^3 сверх плана, поэтому за день до срока было заготовлено 232 м^3 древесины. Сколько кубических метров древесины в день должна была бригада заготавливать по плану?

5. Заводу было поручено изготовить 800 деталей к определенному сроку. Работая точно по графику, завод изготовил 25 % заказа, а затем стал изготавливать ежедневно по 100 деталей сверх дневного задания и выполнил заказ за 2 дня до срока. Сколько дней понадобилось заводу для выполнения заказа?

Приложение 6

Задачи на проценты

Задачи с экономической направленностью

1. Владелец дискотеки имел стабильный доход. В погоне за увеличением прибыли он повысил цену на билеты на 25 %. Количество посетителей резко уменьшилось, и он стал нести убытки. Тогда он вернулся к первоначальной цене билетов. На сколько процентов владелец дискотеки снизил новую цену билетов, если она стала равной первоначальной?

2. Цену на телефонный аппарат повышали дважды. После второго повышения аппарат стал стоить в 6 раз дороже, чем вначале. На сколько процентов повысили цену во второй раз, если в первый раз цена была повышена на 50 %?

3. Вследствие реконструкции оборудования производительность дважды в течение года повышалась на один и тот же процент. На сколько процентов возрастала каждый раз производительность труда рабочего, если он сначала вырабатывал изделий на 25 тыс. руб., а после реконструкции - на 28, 09 тыс. руб.?

4. Предприниматель купил акции и через год продал их по номинальной стоимости, получив прибыль, причем полученная сумма составила 11 500 руб. Сколько акций было куплено предпринимателем, если прибыль составляет 15 % от стоимости акции и равна 150 руб.?

5. Две шкурки ценного меха стоимостью в 225 тыс. руб. были проданы на международном аукционе с прибылью в 40 %. Какова стоимость каждой шкурки отдельно, если от первой было получено прибыли 25 %, а от второй - 50 %?

Приложение 7

Задачи на абстрактную работу

Задачи для прорабов

1. Первая бригада грузчиков может разгрузить товарный состав на один час быстрее, чем вторая бригада. Если $\frac{7}{8}$ состава будут разгружать обе бригады вместе, а оставшаяся часть будет разгружаться только второй бригадой, то на выполнение всей работы по разгрузке состава потребуется 2 ч. За какое время может разгрузить состав каждая бригада, работая отдельно?

2. Две бригады, работая вместе, должны отремонтировать за данный участок шоссе дорожной дорожки за 18 дней. В действительности же получилось так, что сначала работала только одна бригада, а заканчивала ремонт участка дорожки вторая бригада, производительность труда которой более высокая, чем первой бригады. В результате ремонт заданного участка дорожки продолжался 40 дней, причем первая бригада в свое рабочее время выполнила $\frac{2}{3}$ всей работы. За сколько дней был отремонтирован

участок дорожки каждой бригадой отдельно?

3. Двум трактористам было поручено вспахать поле. После того как первый пропахал 7 ч, а второй 4 ч, оказалось, что они вспахали $\frac{5}{9}$ всего поля. Проработав вместе 4 ч, они установили, что им осталось вспахать $\frac{1}{18}$ часть поля. За сколько часов каждый из трактористов, работая в отдельности, мог бы вспахать все поле?

4. Два печника могут сложить печь за 12 ч. Если первый печник будет работать 2 ч, а второй 3 ч, то они выполнят только 20 % всей работы. За сколько часов может сложить печь каждый печник, работая отдельно?

5. Двое рабочих, из которых второй начал работать полутора днями позже первого, работая независимо один от другого, оклеили обоями несколько комнат за 7 дней, считая с момента выхода на работу первого рабочего. Если бы эта работа была поручена каждому отдельно, то первому для выполнения понадобилось бы три дня больше, чем второму. За сколько дней каждый из них отдельно выполнил бы эту же работу?

Приложение 8

Задачи на движение

Задачи для машинистов

1. Поезд был задержан у семафора на 16 мин и ликвидировал опоздание на перегоне в 80 км, идя со скоростью, на 10 км/ч большей. Какова скорость поезда по расписанию?

2. Поезд должен был пройти 220 км за определенное время. Через 2 ч после начала движения он был задержан на 10 мин и, чтобы прийти вовремя в пункт назначения, увеличил скорость на 5 км/ч. Найдите первоначальную скорость поезда.

3. Пассажир поезда знает, что на данном участке пути скорость этого поезда 40 км/ч. Как только мимо окна начал проходить встречный поезд, пассажир пустил секундомер и заметил, что встречный поезд проходил мимо окна в течение 3 с. Определите скорость встречного поезда, если известно, что его длина 75 м.

Задачи для мотористов

4. Из пункта *A* в пункт *B* против течения реки выехала моторная лодка. В пути сломался мотор, и, пока его 20 мин чинили, лодку сносило вниз реке. Определите, насколько позднее прибыла лодка из-за поломки мотора, если известно, что обычно путь из *A* в *B* лодка проходит в 1,5 раза дольше, чем путь из *B* в *A*.

5. Пароход должен был пройти 72 км с определенной скоростью. Первую половину пути он шел со скоростью на 3 км/ч меньшей, а вторую - на 3 км/ч большей, чем было запланировано. На весь путь пароход затратил 5 ч. На сколько минут опоздал пароход?

Приложение 9

Задачи по планиметрии

Задачи для слесарей

1. Какой толщины слой нужно снять с круглой медной проволоки, имеющей площадь сечения 314 мм^2 , чтобы она проходила сквозь отверстие диаметром 18,5 мм?

2. Расстояние между параллельными гранями шестигранной головки болта, верхнее основание которого имеет форму правильного шестиугольника, равно 1,5 см. Найдите площадь верхнего основания.

3. Сечение головки газового винтеля имеет форму правильного треугольника, сторона которого равна 8 см. Каким должен быть минимальный диаметр круглого железного стержня, из которого изготавливают винтель?

4. Поперечное сечение деревянного бруска является квадратом со стороной 6 см. Найдите наибольший диаметр круглого стержня, который можно выточить из этого бруска.

Задачи для землеустроителей

5. Вокруг круглой клумбы, радиус которой равен 3 м, проложена дорожка шириной 1 м. Сколько нужно песка, чтобы посыпать дорожку, если на 1 м^2 дорожки требуется 0,8 дм³ песка?

6. Лесной участок имеет форму круга. Чтобы обойти этот участок по опушке, идя со скоростью 4 км/ч, нужно затратить на 45 мин больше, чем для того, чтобы пересечь его по диаметру. Найдите длину опушки данного участка.

Приложение 10

Задачи по стереометрии

Задачи для прорабов

1. Алюминиевый провод диаметром 4 мм имеет массу 6,8 кг. Найдите длину провода (плотность алюминия равна 2,6 г/см³).

2. Свинцовая труба (плотность свинца равна 11,4 г/см³) с толщиной стенок 4 мм имеет внутренний диаметр 13 мм. Какова масса трубы, если ее длина равна 25 м?

3. Сколько квадратных метров листовой жести пойдет на изготовление трубы длиной 4 м и диаметром 20 см, если на швы необходимо добавить 2,5% площади ее боковой поверхности?

4. Сколько кожи пойдет на покрышку футбольного мяча радиуса 10 см? (На швы добавить 8% от площади поверхности мяча.)

5. Ведро имеет форму усеченного конуса, радиусы оснований которого равны 15 см и 10 см, а образующая равна 30 см. Сколько килограммов краски нужно взять для того, чтобы покрасить с обеих сторон 100 таких ведер, если на 1 м^2 требуется 150 г краски? (Толщину стенок ведер в расчет не принимать.)