
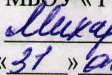


Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение «Гимназия №82» городского округа город Уфа  
Республики Башкортостан

Рассмотрено  
Руководитель ШМО

  
Н. П. Субханкулова  
Протокол № 1  
от « 31 » августа 2020г.

Согласовано  
Заместитель директора по УВР  
МБОУ «Гимназия №82»  
  
И. С. Михальская  
« 31 » августа 2020г.



**Рабочая программа**  
**внеурочной деятельности**  
**по курсу**

**"Математическое моделирование"**

**для 9А, 9Б, 9В классов**

Срок реализации 2020-2021 учебный год

Составитель Демидова С.В.

Год составления 2020 г.

## 1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

*Личностным результатом* изучения данного курса внеурочной деятельности для 9 класса «Математическое моделирование» является формирование следующих умений и качеств:

у учащегося будут сформированы:

### Личностные

- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, рассуждений, решений задач, рассматриваемых проблем;
- умение строить речевые конструкции (устные и письменные) с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи. Осуществлять перевод с естественного языка на математический и наоборот.

### Метапредметные

#### Регулятивные УУД:

- Самостоятельно формулировать цели занятия после предварительного обсуждения.
- Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.
- Составлять план решения проблемы (задачи).
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки.
- В диалоге с учителем учиться выработать критерии оценки и определять степень успешности выполнения своей работы и работы всех, исходя из имеющихся критериев.

#### Познавательные УУД:

- Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно *предполагать*, какая информация нужна для решения той или иной задачи.
- *Отбирать* необходимые для решения задачи источники информации среди предложенных учителем словарей, энциклопедий, справочников, интернет-ресурсов.
- Добывать новые знания: *извлекать* информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).
- Перерабатывать полученную информацию: *сравнивать* и *группировать* факты и явления; определять причины явлений, событий.
- Перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* на основе обобщения знаний.

- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: *составлять* более простой *план* учебно-научного текста.

- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: *представлять информацию* в виде текста, таблицы, схемы.

Коммуникативные УУД:

- Донести свою позицию до других: *оформлять* свои мысли в устной и письменной речи с учётом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.

- Донести свою позицию до других: *высказывать* свою точку зрения и пытаться её *обосновать*, приводя аргументы.

- Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

- Читать вслух и про себя тексты научно-популярной литературы и при этом: вести «диалог с автором» (прогнозировать будущее чтение; ставить вопросы к тексту и искать ответы; проверять себя); отделять новое от известного; выделять главное; составлять план.

- Договариваться с людьми: выполняя различные роли в группе, сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).

- Учиться уважительно относиться к позиции другого, учиться договариваться.

Предметными результатами реализации программы станет создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности, а именно:

- познакомиться со способами решения нестандартных задач по математике;

- познакомиться с нестандартными методами решения различных математических задач;

- освоить логические приемы, применяемые при решении задач;

- рассуждать при решении логических задач, задач на смекалку, задач на эрудицию и интуицию

- познакомиться с историей развития математической науки, биографией известных ученых-математиков.

- расширить свой кругозор, осознать взаимосвязь математики с другими учебными дисциплинами и областями жизни;

- познакомиться с новыми разделами математики, их элементами, некоторыми правилами, а при желании самостоятельно расширить свои знания в этих областях;

- познакомиться с алгоритмом исследовательской деятельности и применять его для решения задач математики и других областей деятельности;
- приобрести опыт самостоятельной деятельности по решению учебных задач;
- приобрести опыт презентации собственного продукта.

### **Предметные:**

- владение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
- владение навыками вычислений с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;
- умение решать текстовые задачи арифметическим способом, используя различные стратегии и способы рассуждения;
- усвоение на наглядном уровне знаний о свойствах плоских и пространственных фигур; приобретение навыков их изображения; умение использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
- приобретение опыта измерения длин отрезков, величин углов, вычисления площадей и объёмов; понимание идеи измерения длин площадей, объёмов;
- умение проводить практические расчёты (включающие вычисления с процентами, выполнение необходимых измерений, использование прикидки и оценки);
- использование букв для записи общих утверждений, формул, выражений, уравнений; умение оперировать понятием «буквенное выражение», осуществлять элементарную деятельность, связанную с понятием «уравнение»;
- выполнение стандартных процедур на координатной плоскости;
- понимание и использование информации, представленной в форме таблиц, столбчатой и круговой диаграммы;
- вычислительные навыки: умение применять вычислительные навыки при решении практических задач, бытовых, и других расчетах.
- геометрические навыки: умение рассчитать площадь, периметр при решении практических задач на составление сметы на ремонт помещений, задачи связанные с дизайном.
- анализировать и осмысливать текст задачи; моделировать условие с помощью схем, рисунков; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ;
- решать задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор;
- извлекать необходимую информацию из текста, осуществлять самоконтроль;
- извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным;
- выполнять сбор информации в несложных случаях, представлять информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ;
- строить речевые конструкции;
- изображать геометрические фигура с помощью инструментов и от руки, на клетчатой бумаге, вычислять площади фигур, уметь выполнять расчеты по ремонту квартиры, комнаты, участка земли и др.;
- выполнять вычисления с реальными данными;
- проводить случайные эксперименты и интерпретировать их результаты.

### **Основные виды предметной деятельности-**

- работа учащихся в парах и группах
- решение логических, занимательных, практико-ориентированных задач
- проектная деятельность
- подготовка и участие в мероприятиях, повышающих интерес к математике.

В рамках внеурочной деятельности используются следующие формы оценивания:

- собеседование, творческий проект, выставка, защита проектов, листы наблюдения, диагностические карты, итоговая рефлексия.

### **Формой подведения итогов считать:**

Участие учащихся в конкурсах по математике, создание проектов, повышение качества обучения по предметам - алгебра и геометрия, повышение интереса к предмету, успешная сдача итоговой аттестации, готовность к практико-ориентированной направленности математики.

### **Критерии оценивания проектно-исследовательских работ школьников**

| Этап работы над проектом       | Критерии, соответствующие этапам | Характеристика критерия  | Баллы |
|--------------------------------|----------------------------------|--|-------|
| Подготовительный этап          | Актуальность                     | Обоснованность проекта в настоящее время, которая предполагает разрешение имеющихся по данной тематике противоречий  | 0-5   |
| Планирование работы            | Осведомленность                  | Комплексное использование имеющихся источников по данной тематике и свободное владение материалом  | 0-5   |
| Исследовательская деятельность | Научность                        | Соотношение изученного и представленного в проекте материала, а также методов работы с таковыми в данной научной области по исследуемой проблеме, использование конкретных научных терминов и возможность оперирования ими | 0-5   |

|                       |                                 |  |   |
|-----------------------|---------------------------------|--|---|
|                       | Самостоятельность               | Выполнение всех этапов проектной деятельности самими учащимися, направляемая действиями координатора проекта без его непосредственного участия   | 0-5   |
| Результаты или выводы | Значимость                      | Признание выполненного авторами проекта для теоретического и (или) практического применения  | 0-5   |
|                       | Системность                     | Способность школьников выделять обобщенный способ действия и применять его при решении конкретно-практических задач в рамках выполнения проектно-исследовательской работы  | 0-5   |
|                       | Структурированность             | Степень теоретического осмысления авторами проекта и наличие в нем системообразующих связей, характерных для данной предметной области, а также упорядоченность и целесообразность действий, при выполнении и оформлении проекта | 0-5   |
|                       | Интегративность                 | Связь различных источников информации и областей знаний и ее систематизация в единой концепции проектной работы  | 0-5   |
|                       | Креативность (творчество)       | Новые оригинальные идеи и пути решения, с помощью которых авторы внесли нечто новое в контекст современной действительности  | 0-5   |
|                       | Представление готового продукта | Презентабельность (публичное представление)  | Формы представления результата проектной работы (доклад, презентация, постер, фильм, макет, реферат и др.), которые |

|                                      |                   |  |     |
|--------------------------------------|-------------------|--|-----|
|                                      |                   | имеют общую цель, согласованные методы и способы деятельности, достигающие единого результата. Наглядное представление хода исследования и его результатов в результате совместного решения проблемы авторами проекта                                |     |
|                                      | Коммуникативность | Способность авторов проекта четко, стилистически грамотно и в тезисно изложить этапы и результаты своей деятельности   | 0-5 |
|                                      | Апробация         | Распространение результатов и продуктов проектной деятельности или рождение нового проектного замысла, связанного с результатами предыдущего проекта   | 0-5 |
| Оценка процесса и результатов работы | Рефлексивность    | Индивидуальное отношение авторов проектной работы к процессу проектирования и результату своей деятельности. Характеризуется ответами на основные вопросы: Что было хорошо и почему? Что не удалось и почему? Что хотелось бы осуществить в будущем? | 0-5 |

Оценивание проектно-исследовательских работ школьников считается форма - зачет/ незачет. Для зачета количество баллов не менее 38 .



## 2. Содержание курса с указанием форм организации и видами деятельности

### Краткая характеристика содержания курса .

Курс рассчитан на один год обучения из расчёта 1 час в неделю.

Курс внеурочной деятельности «Математическое моделирование» является предметно – ориентированным и предназначен для расширения теоретических и практических знаний учащихся. Он расширяет и углубляет базовую программу по математике, не нарушая ее целостности. Программа курса содержит задания, в которых ученики совершенствуют навык использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни, умение строить и исследовать простейшие математические модели. Формулировка этих заданий содержит практический контекст, знакомый учащимся или близкий их жизненному опыту. Такие задания носят название «прикладные задачи».

Решения прикладных задач – это деятельность, сложная для учащихся. Сложность ее определяется, прежде всего, комплексным характером работы: нужно ввести переменную и суметь перевести условие на математический язык; соотнести полученный результат с условием задачи и, если нужно, найти значения еще каких – то величин. Каждый из этих этапов – самостоятельная и часто, труднодостижимая для учащихся задача.

Предлагаемый курс имеет прикладное и общеобразовательное значение: он способствует развитию логического мышления, сообразительности и наблюдательности, творческих способностей, интереса к предмету, данной теме и, что особенно важно, формированию умения решать практические задачи в различных сферах деятельности человека. Решение таких задач способствует приобретению опыта работы с заданием, формированию более высокой, по сравнению с обязательным уровнем сложности, математической культуры учащихся. Прикладные задачи приучают учащихся пользоваться справочным материалом, заставляют глубже изучать теоретический материал, превращают знания в необходимый элемент практической деятельности, а это важный компонент мотивации учения. Выполняя такие задания, учащиеся оказываются в одной из жизненных ситуаций и учатся отвечать на возникающие вопросы с помощью знаний, полученных на уроках математики.

Программа данного курса внеурочной деятельности ориентирована на приобретение определенного опыта решения прикладных задач. Изучение данного курса тесно связано с такими дисциплинами, как алгебра и геометрия. Данный курс представляется особенно актуальным и современным, так как расширяет и систематизирует знания учащихся, готовит их к более осмысленному пониманию теоретических сведений.

Данная программа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к процессу школьного математического образования:

- *содержательность;*
- *увлекательность;*



- *доступность;*
- *развитие интеллекта;*
- *связь с общечеловеческой культурой.*

Отличительной особенностью данной программы является то, что перечисленные задачи определяют необходимость добиваться получения обучающимися знаний, систематизировать уже имеющиеся знания, необходимые для достижения обязательного уровня образования и их дальнейшего развития. Кроме того, предусматривается, что в процессе обучения учащиеся постоянно приобретают и накапливают умения рассуждать, обобщать, доказывать, систематизировать.

Особую роль данная программа уделяет привитию навыков самостоятельности в рассуждениях, в поисках способов решения задач, развитию способностей к самообразованию, к созданию и разрешению проблемных ситуаций, рефлексии, самоанализу собственной деятельности.

Задачи, предлагаемые в данной программе внеурочной деятельности, интересны и часто не просты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и проверить свои способности к математике. Вместе с тем содержание программы позволяет ученику любого уровня активно включаться в учебно-познавательный процесс и максимально проявить себя: занятия могут проводиться на высоком уровне сложности, но включать в себя вопросы, доступные и интересные всем учащимся.

Программа позволяет реализовать *актуальные* в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы.

**Цель** данного курса внеурочной деятельности :

- формирование представлений о математике как науке, полезной в повседневной жизни, повышение уровня их математической культуры,
- подготовка учащихся к итоговой аттестации, продолжению образования в старших классах,
- развить устойчивый интерес учащихся к изучению математики,
- ликвидировать представление о математике как об абстрактной науке, показать её применение в разных областях.
- развить культуру математических вычислений и добиться стабильности в преобразовании алгебраических выражений.

**Задачи:**

- научить решать практические задачи на оптимизацию и применять функциональную линию при решении практических задач;
- развивать умение преодолевать трудности при решении задач разного уровня сложности, формировать логическое мышление;

- показать широту применения известного учащимся математического аппарата – процентные вычисления, связь математики с различными направлениями реальной жизни;
- показать учащимся методы решения задач на сплавы, смеси и растворы;
- научить решать одну задачу разными способами;
- воспитать целеустремлённость и настойчивость при решении задач;
- предоставить учащимся возможность проанализировать свои способности к математической деятельности;
- сформировать у учащихся полное представление о решении текстовых задач;
- сформировать высокий уровень активности, раскованности мышления, проявляющейся в продуцировании большого количества разных идей, возникновении нескольких вариантов решения задач, проблем;
- развить интерес к математике, способствовать выбору учащимися путей дальнейшего продолжения образования;
- способствовать профориентации.

Учебный процесс внеурочной деятельности предусматривает **следующие методы и формы работы:**

- изложение нового материала учителем в форме лекции;
- дифференцированный подход на практических занятиях: для всех тем курса подобраны задания различного уровня сложности;
- работа над проектами;
- самостоятельная работа с учебной литературой;
- индивидуальные консультации.

### **Воспитывающий и развивающий потенциал курса.**

С термином «задача» люди постоянно сталкиваются в повседневной жизни, как на бытовом, так и на профессиональном уровне. Каждому человеку приходится решать те или иные проблемы, которые мы зачастую называем задачами. Это могут быть общегосударственные задачи (освоение космоса, воспитание подрастающего поколения, оборона страны и т. п.), задачи определенных коллективов и групп (сооружение объектов, выпуск литературы, установление связей и зависимостей и др.), а также задачи, которые стоят перед отдельными личностями. Проблема решения и чисто математических задач, и задач, возникающих перед человеком в процессе его производственной или бытовой деятельности, в сущности, имеет одну природу, и, следовательно, требуют исследования и обязательного разрешения. Поэтому именно умение решать учебные задачи в дальнейшем приводит к умению решать любые жизненные задачи, то есть к развитию таких

личностных качеств как не знал – знаю, не умел – умею и т.п. Также важно отметить, что умение решать текстовые задачи является одним из основных показателей уровня математического, а значит и общего развития школьников, глубины усвоения ими учебного материала, а именно:

- воспитание твердости в пути достижения цели (решения той или иной задачи);
- решение специально подобранных упражнений и задач, направленных на формирование приемов мыслительной деятельности;
- формирование потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
- специальное обучение математическому моделированию как методу решения практических задач;
- развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой.

При отборе содержания программы использованы общедидактические принципы: доступности, преемственности, практической направленности, учёта индивидуальных способностей и посильности. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности подростков, создаются условия для успешности каждого ребёнка.

### **Межпредметные связи курса.**

Изучение курса «Математическое моделирование» предполагает межпредметную связь с такими учебными предметами, как, информатика, физика, химия, литература, география, история.

## Ключевые темы.

| Раздел  | Содержание курса внеурочной деятельности   | Формы организации внеурочной деятельности  | Виды деятельности обучающихся  |
|---|--|--|--|
| <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Анализ информации и выбор оптимального варианта</p> <p><b>Анализ диаграмм, графиков.</b></p> | <p>Анализ информации, представленной в таблице.<br/>                     Основные узловые моменты:<br/>                     Анализ реальных числовых данных, представленных в таблицах.</p> <p>Задачи на выбор оптимального варианта.<br/>                     Основные узловые моменты:<br/>                     Задачи и оптимальный выбор. Задачи с выборкой целочисленных решений. Особенности методики решения задач на оптимальный выбор и выборкой целочисленных решений.<br/>                     Задачи решаемые с помощью графов. Задачи решаемы с конца.</p> <p>Анализ диаграмм, графиков.</p> <p>Основные узловые моменты:</p> <p>Анализ реальных данных, представленных на диаграммах. Графики движения в прямоугольной системе координат.<br/>                     Чтение графиков движения и применение их для решения текстовых задач.</p> | <p>Лекция, беседа, практическая работа, работа в группах , индивидуальная работа</p> | <p>Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов.</p> |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Задачи на движение, работу, на проценты, на сплавы.</p> | <p>Задачи на движение, движение по воде, совместное движение</p> <p>Основные узловые моменты:</p> <p>Формулы зависимости расстояния, пройденного телом, от скорости и времени. Движение тел в одном направлении и навстречу друг другу. Движение тел по течению и против течения. Равномерное и равноускоренное движение тел по прямой линии в одном направлении и навстречу друг другу.</p> <p>Решение задач на проценты.</p> <p>Основные узловые моменты:</p> <p>Формула зависимости объёма выполненной работы от производительности и времени её выполнения. Особенности выбора переменных и методики решения задач на работу, составление таблицы данных задачи на работу и её значение для составления математической модели.</p> <p>Решение задач на деление с остатком</p> <p>Основные узловые моменты:</p> <p>Задачи на деление с остатком, правила округления.</p> <p>Решение задач на совместную работу.</p> <p>Основные узловые моменты:</p> <p>Формула зависимости объёма выполненной работы от производительности и времени её выполнения. Особенности выбора переменных и методики решения задач на работу, составление таблицы данных задачи на работу и её значение для составления математической модели.</p> <p>Решение задач на проценты.</p> <p>Основные узловые моменты:</p> <p>Процентные вычисления в жизненных ситуациях (распродажа, тарифы и т.д.)</p> <p>Решение задач на сплавы и смеси.</p> <p>Основные узловые моменты:</p> <p>Формула зависимости массы или объёма вещества в сплаве, смеси, растворе («часть») от концентрации («доля»), и массы или объёма сплава, смеси, раствора («всего»). Особенности выбора переменных и методики решения задач на сплавы, смеси, растворы. Составление таблицы данных задачи и её значение для составления математической модели.</p> <p>Задачи на изменение концентрации растворов.</p> <p>Выявление общей закономерности изменения той или иной величины в результате многократно повторяющейся операции. Задачи на разбавление.</p> | <p>Лекция, беседа, практическая работа, работа в группах, индивидуальная работа</p> | <p>Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов</p> |
|--|---|---|---|

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Решение задач на отношения и пропорции</p> | <p>Решение задач на отношения и пропорции.</p> <p>Основные узловые моменты:<br/> практические расчетные задачи; задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами.</p> <p>Выражение величин из формул.</p> <p>Основные узловые моменты:</p> <p>Различные формулы и равносильные преобразования.<br/> Задачи на уравнение и системы уравнений.</p> <p>Основные узловые моменты:<br/> Анализ задач, составление систем уравнений.</p> | <p>Лекция, беседа, практическая работа, работа в группах , индивидуальная работа</p> | <p>Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов</p> |
|---|--|--|---|

Практические задачи на теорему Пифагора и подобные треугольники.  
 Основные узловые моменты:  
 Описание реальных ситуации на языке геометрии, исследование построенных моделей с использованием геометрических понятий и теорем, практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.  
 Практическое вычисление длин, площадей, объемов.  
 Основные узловые моменты:  
 Использование основных единиц длины, площади, объема; выражение более крупных единиц через более мелкие и наоборот.  
 Комбинированная практико-ориентированная ситуация.  
 Основные узловые моменты:  
 оценка и прикидка результатов при практических расчетах; интерпретация результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов

Лекция, беседа, практическая работа, работа в группах, индивидуальная работа, круглый стол

Индивидуальная и групповая работа обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценка полученных результатов



## **Виды деятельности обучающихся, направленные на достижение результата.**

Методы и приемы обучения: проблемно-развивающее обучение, знакомство с историческим материалом, иллюстративно-наглядный метод, дидактические игры, проектные и исследовательские технологии, диалоговые и дискуссионные технологии, информационные технологии.

Основные формы проведения занятий.

1. Комбинированное тематическое занятие:

- ✓ Выступление учителя или ученика.
- ✓ Самостоятельное решение задач по избранной теме.
- ✓ Разбор решения задач (обучение решению задач).
- ✓ Решение задач прикладного характера.
- ✓ Ответы на вопросы учащихся.

Внеурочная работа данного курса предусматривает различные формы: учебные исследования, проектная деятельность, викторины.

По организационной форме используется: фронтальная; групповая; индивидуальная.

По типу исследования: теоретическая; практическая (экспериментальная).

По содержанию деятельности виды работы – по обобщенным планам; с текстом учебника (или дополнительной литературы); микроопыты; экспериментальные задачи; демонстрационный эксперимент; лабораторные работы, исследовательские работы; конструирование; экспериментирование; домашние экспериментальные задания, фронтальные опросы, работа в парах, практикум проблемных ситуаций.

Основные виды предметной деятельности-

- работа учащихся в парах и группах
- решение логических, занимательных, практико-ориентированных задач
- проектная деятельность
- подготовка и участие в мероприятиях, повышающих интерес к математике.

## **Организация проектной и учебно-исследовательской деятельности.**

Особая роль уделена проектно- исследовательской деятельности.

Исследовательская деятельность определена как одно из условий реализации основной образовательной программы. Выполняя проект, учащиеся достигают поставленной цели средствами различных предметных областей учебного плана, а также информации и технологий, выходящих за его пределы.

Деятельность в учебном проекте подчинена определенной логике: Проблема—цель—задачи—методы—результат.

Алгоритм работы по проектной методике состоит из следующих составляющих:

- 1 этап - целеполагание.
- 2 этап - планирование.
- 3 этап – выбор методов проверки принятых гипотез.
- 4 этап – выполнение.
- 5 этап – защита проекта.

Условиями успешности проектной деятельности становятся:

- личный интерес учащегося;
- четкость и конкретность постановки цели проекта;
- определение планируемых результатов;
- констатация исходных данных.

Знания и умения, необходимые для организации проектной и исследовательской деятельности, могут пригодиться им в будущем.

Проектные, исследовательские и творческие работы обучающихся в виде проектов, докладов, рефератов.

Методы и формы обучения

Для работы с учащимися используются следующие формы работы: лекции, практические работы, тестирование, выступления с докладами: «защита решения», «вывод формул»,

Задания направлены на проверку таких качеств математической подготовки выпускников, как:

- уверенное владение формально-оперативным алгебраическим аппаратом;
- умение решить задачу, применяя различные теоретические знания курса;
- умение решить комплексную задачу, включающую в себя знания из разных тем курса;
- умение математически грамотно и ясно записать решение, приводя при этом необходимые пояснения и обоснования;
- владение широким спектром приемов и способов рассуждений.

*Примерные темы для исследовательской и творческой деятельности учащихся:*

Задачи из повседневной жизни

Задачи практической направленности

Нужны ли проценты в жизни?

Старинные задачи

Задачи о здоровье

Предлагаемые темы условны.

Учащиеся могут конкретизировать формулировку темы, выбрать свою.

Работа может быть оформлена в виде презентации, кроссворда, сообщения, плаката или летбука.

### **Формы контроля.**

В рамках внеурочной деятельности используются следующие формы оценивания:

- собеседование, творческий проект, выставка, защита проектов, листы наблюдения, диагностические карты, итоговая рефлексия.

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

| № | Наименование темы  | Количество часов | Примечание |
|---|--|------------------|------------|
| 1 | Анализ информации и выбор оптимального варианта.<br>Анализ диаграмм, графиков. | 8                |            |
| 2 | Задачи на движение, работу, на проценты, на сплавы.                            | 11               |            |
| 3 | Решение задач на отношения и пропорции   | 6                |            |
| 4 | Практическая направленность геометрии  | 8                |            |
|   | Итого  | 33               |            |

