

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Министерство образования Красноярского края

МБОУ «СШ №3 имени А.Н.Першиной» г.Енисейска

РАССМОТРЕНО

На заседании

методического

объединения учителей СОО

Протокол №1 от «31»

августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по

учебной работе

Стародубцева И.В.

31.08.2023

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ «СШ №3

имени А.Н.Першиной»

\_\_\_\_\_ С.В.Тараторкина

Приказ №03-10-150 от 31.08.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Элективного курса**

**«\_\_РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ \_\_»**

для \_10 - 11 класса

**среднего общего образования**

Составитель: \_\_Дрозд С.П.\_\_\_\_\_

учитель \_математики и физики\_\_

Енисейск, 2022

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по элективному курсу *«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ»* для учащихся 10 – 11 класса составлена на основе следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (Ред. От 30.12.2021) «Об образовании в Российской Федерации» ( с изм.и доп. вступ. в силу с 01.01.2022);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" ( с учетом изменений: [приказом Минобрнауки России от 29 декабря 2014 года N 1645](#); [приказом Минобрнауки России от 31 декабря 2015 года N 1578](#); [приказом Минобрнауки России от 29 июня 2017 года N 613](#); [приказом Минпросвещения России от 24 сентября 2020 года N 519](#) ; [приказом Минпросвещения России от 11 декабря 2020 года N 712](#);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (зарегистрирован 12.07.2023 № 74228)
  - Учебник «Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., и др./ под ред. Подольского В.Е. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень»М.: Вентана-Граф.2021
  - «Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия (базовый и углубленный уровни) 10-11кл М.: Просвещение,2021.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ. 10 - 11 КЛАСС»**

Программа элективного курса по математике составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения образовательной программы среднего общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, с учётом преемственности с примерными программами для основного общего образования по математике. В ней также учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции — *умения учиться*.

Программа направлена на реализацию системно - деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает:

- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся;
  - формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
  - формирование активной учебно-познавательной деятельности обучающихся;
  - формирование позитивного отношения к познанию научной картины мира;
  - осознанную организацию обучающимися своей деятельности, а также адекватное её оценивание;
  - построение развивающей образовательной среды обучения.
- Изучение курса направлено на достижение следующих целей:
- системное и осознанное усвоение курса алгебры и начал математического анализа;
  - формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию;
  - развитие интереса обучающихся к изучению алгебры и начал математического анализа;
  - использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
  - приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
  - развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии.

Учебный предмет «Алгебра и начала математического анализа» входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней общеобразовательной школе. Данная программа предусматривает изучение предмета на базовом уровне.

Основные задачи программы элективного курса- обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Развитие коммуникативных умений(формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов.

Программа реализует авторские идеи развивающего обучения алгебре и началам математического анализа, которое достигается особенностями изложения теоретического материала и системой упражнений на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификацию, обобщение и систематизацию.

### **Специфика учебного предмета**

Элективный курс по математике «Решение задач повышенной сложности» включает две математических дисциплины: алгебру и геометрию. Программа предполагает блочное изучение этих дисциплин: блоки алгебраического материала чередуются с блоками геометрического.

Математика играет важную роль в общей системе образования. Но математика в школе – не наука и даже не основа науки, а учебный предмет.

В учебном предмете, в отличие от науки, мы не обязаны все доказывать. Более того, в ряде случаев правдоподобные рассуждения или толкования, опирающиеся на графические модели, на интуицию, имеют для школьников более весомую общекультурную ценность, чем формальные доказательства.

Сложные математические понятия вводятся:

– когда у учащихся накоплен достаточный опыт для адекватного восприятия вводимого понятия – опыт, содействующий пониманию всех слов, содержащихся в определении (вербальный опыт), и опыт использования понятия на наглядно-интуитивном и рабочем уровнях (генетический опыт);

– когда у учащихся появилась потребность в формальном определении понятия.

Владение математическим языком и математическим моделированием позволяет ученику лучше ориентироваться в природе и обществе, способствует развитию речи не в меньшей степени, чем уроки русского языка и литературы. Математика – предмет, который позволяет ученику правильно ориентироваться в окружающей действительности и «ум в порядок приводит».

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, развивает воображение, пространственные представления. История развития математического знания дает возможность пополнить запас историко-научных знаний учащихся, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математической науки, судьбами великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

Программа элективного курса по математике предназначена для повышения эффективности подготовки учащихся 10 класса к итоговой аттестации математике за курс полной средней школы и предусматривает их подготовку к дальнейшему математическому образованию.

Элективный курс по математике в 10 - 11 классах «Решение задач повышенной сложности» представляет углубленное изучение теоретического материала укрупненными блоками. Курс рассчитан на учеников общеобразовательного класса, желающих основательно подготовиться не только к ЕГЭ, но и подготовиться к поступлению в ВУЗы. В результате изучения этого курса будут использованы приемы парной, групповой деятельности для осуществления элементов самооценки, взаимооценки, умение работать с математической литературой и выделять главное.

При изучении математики на углубленном уровне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе. Наряду с решением основных задач данный элективный курс предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, интеллектуальное развитие учащихся.

Данный курс поможет учащимся 10 - 11 классов расширить круг математических вопросов, не изучаемых в школьном курсе математики и систематизировать свои математические знания по следующим направлениям: «Задачи с экономическим содержанием», тем самым целенаправленно подготовиться к итоговой аттестации в форме ЕГЭ. Раздел «Задачи с экономическим содержанием» ориентирован на развитие у учащихся умений строить математические модели экономических ситуаций, исследовать эти модели, получать и интерпретировать выводы. Особенностью раздела является его нацеленность на формирование финансовой грамотности учащихся, анализ финансовых документов и реальных экономических проблем, практическую значимость результатов, получаемых в ходе учебной деятельности, применение математических методов к решению задач реальной экономической практики, задач математических, экономических олимпиад, заданий для подготовки к ЕГЭ.

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

#### **Межпредметные связи.**

Математика как учебный предмет тесно связана с физикой, биологией, информатикой.

Программа предусматривает проведение следующих типов уроков:

Типы уроков	Формы работы
I. Урок совершенствования знаний, умений и навыков II. Урок обобщения и систематизации знаний III. Урок контроля IV. Комбинированный урок	Индивидуальная Групповая Группы с переменным составом

В ходе реализации программы используются технологии адаптивного обучения, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), метод проектов с ориентацией на следующие структурные компоненты: целенаправленность (четкую постановку конкретных целей на всех этапах урока); мотивацию деятельности учащихся (путем поддержания познавательного интереса, создания ситуации успеха учащимся, отличающимся разными уровнями обученности, различным темпераментом, потребностями); организацию активной познавательной деятельности школьников (в том числе самостоятельной, но нормированной, не вызывающей переутомления); организацию взаимодействия, общения учащихся в процессе применения различных видов совместной деятельности; систему мер, обеспечивающих условия для сохранения здоровья ребенка, поддержания его работоспособности; рефлексию, самоконтроль и самооценку учащимися своей деятельности в течение всего урока.

Технология адаптивного обучения позволяет осуществлять работу в двух режимах: обучение всех (сообщение нового, объяснение, демонстрация, тренировка) и индивидуальная

работа с отдельными обучающимися (управление самостоятельной работой, осуществление контроля, включение в самостоятельную работу, работу по очереди с учениками). Это даёт возможность обучающимся организовывать свою деятельность совместно с учителем, индивидуально с учителем, самостоятельно под руководством учителя. Предполагается диагностика первоначальных знаний и умений по математике, составление технологических карт, подбор разноуровневых заданий, обучение навыкам само- и взаимоконтроля, проведение мониторинга деятельности учащихся, определение уровня обучаемости школьников, проведение итоговой диагностики знаний и умений.

Информационно-коммуникационные технологии позволяют реализовывать личностно-ориентированное обучение, формировать и развивать исследовательские, информационные и коммуникативные способности, развивать мышление обучающихся, формировать модельные представления. ИКТ возможно использовать в следующих формах:

- разработка и использование электронных учебных материалов с использованием Microsoft PowerPoint, Microsoft Excel.
- использование готовых мультимедийных программ, например, УМК «Виртуальная школа Кирилла и Мефодия». Применение данного комплекта на уроках по изучению стереометрии, различных видов функций и основ математического анализа позволяет мне осуществлять формирование модельных представлений на основе наглядного материала, рассматривать модели в динамике.
- В режиме on-line.

Особенности организации учебного процесса – классно-урочная система.

## **ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Элективный курс «Решение задач повышенной сложности. 10 - 11 класс» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана ФГОС СОО МБОУ «СШ №3 г.Енисейска», на изучение курса в 10- 11 классах отводится 1 час в неделю (34 часа за год), всего 68 уч. часов.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ. 10-11 класс» (личностные, метапредметные и предметные)**

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;

- выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

- самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

### **Результаты освоения элективного курса**

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;

- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

#### **Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

### **Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности

## **Планируемые метапредметные результаты освоения ООП**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

### **1. Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **2. Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**



- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

#### **«Проблемно-функциональные результаты»**

#### **Цели освоения предмета**

##### ***Выпускник научится:***

- Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики

##### ***Выпускник получит возможность научиться:***

– Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики

#### **Предметные результаты**

В результате изучения курса ученик должен

##### ***знать/понимать***

- формулы тригонометрии;
- понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса;
- понятие аркфункции; свойства тригонометрических функций;
- методы решения тригонометрических уравнений ;
- методы решения логарифмических и показательных уравнений;
- методы решения геометрических задач;
- знать способы решения планиметрических задач;
- приемы решения текстовых задач на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление»;
- формулы простых и сложных процентов;
- понятия и теоремы о дифференцированном платеже;
- различные методы решения задач на исчисление налогов и банковских депозитов.

##### ***Уметь***

- решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства;

- применять приемы решения тригонометрических уравнений;
- вычислять значения тригонометрических функций и выполнять преобразования тригонометрических выражений;
- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения в ходе решения заданий;
- выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений и тригонометрических выражений;
- решать текстовые задачи на «работу», «движение», «проценты», «смеси», «концентрацию», «пропорциональное деление»;
- выполнять расчет дифференцированных платежей.
  - уметь определять тип текстовой задачи, знать особенности методики её решения;
  - уметь «рисовать» словесную картину задачи;
  - понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
  - ставить к условию задачи вопросы;
  - устанавливать взаимосвязь между величинами, данными в тексте задачи;
  - составлять план решения задачи, оформлять решение задачи;
  - сравнивать решения задач;
  - выбирать более удобный способ, метод для решения данной задачи;
  - уметь составлять задачу по заданному вопросу, по иллюстрации, по данному решению, по аналогии, составлять обратные задачи;
  - уметь решать задачи по возможности разными способами и методами;
  - обосновывать правильность решения задачи;
  - уметь определять границы искомого ответа.

В процессе обучения обучающиеся приобретают следующие умения:

- решать уравнения, изображать на координатной плоскости множества решений;
- решать задачи повышенной сложности;
- овладеть общими методами геометрии (преобразований, векторный, координатный) и применять их при решении геометрических задач;
- анализировать полученный результат;
- применять нестандартные методы при решении уравнений, геометрических и текстовых задач.

В результате обучения ученик должен использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции;
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на нахождение скорости и ускорения;
- построения и исследования простейших математических моделей.

***Выпускник научится:***

- оперировать понятиями корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятия корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

**Выпускник получит возможность:**

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

**Уравнения и неравенства**

**Выпускник научится:**

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

**Выпускник получит возможность:**

- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

**Функции**

**Выпускник научится:**

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида  $y = a^x$ , степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

**Выпускник получит возможность:**

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

**Элементы математического анализа**

**Выпускник научится:**

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной, первообразной и интеграла;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла; • вычислять определённый интеграл.

**Выпускник получит возможность:**

- сформировать представление о пределе функции в точке;
- сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;

• *сформировать и углубить знания об интеграле.*

## **Вероятность и статистика. Работа с данными**

### ***Выпускник научится:***

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;
- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

### ***Выпускник получит возможность:***

- *научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;*
- *характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.*

## **Планируемые результаты обучения геометрии**

### ***Выпускник научится:***

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов; • извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- оперировать понятием «декартовы координаты в пространстве»;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

### ***Выпускник получит возможность научиться:***

- *применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;*
- *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;*
- *делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;*
- *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
- *применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;*
- *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;*
- *формулировать свойства и признаки фигур;*
- *доказывать геометрические утверждения;*
- *задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;*
- *владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);*
- *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;*

- *решать простейшие задачи введением векторного базиса.*

## **СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ.10 – 11 КЛАСС»**

**с указанием форм организации учебных занятий,  
основных видов учебной деятельности**

Рассматриваемый материал курса разбит на блоки, в которых приводятся задания и упражнения для закрепления, более полного усвоения материала и для самоконтроля.

В начале каждой темы блока приводятся краткие теоретические сведения, затем на типовых задачах разбираются различные методы решения задач, уравнений, систем уравнений и неравенств.

### **1. Текстовые задачи (11ч)**

Общие подходы к решению текстовых задач. Логика текстовых задач: задачи на движение, на проценты и на сложные проценты, на десятичную форму записи числа, на смеси и сплавы, практикоориентированные задачи

### **2. Геометрические конфигурации, наиболее часто встречающиеся в задачах школьного курса (4 ч.)**

Касающиеся окружности, пересекающиеся окружности, вписанные и описанные окружности. Способы нахождения различных элементов геометрических фигур – медиан, высот, биссектрис треугольника, радиусов вписанных и описанных окружностей. Методы решения геометрических задач – метод площадей, метод вспомогательной окружности, удвоение медианы

### **3. Виды числовых и алгебраических выражений (2ч)**

Значение числового и алгебраического выражения. Способы упрощения числовых и алгебраических выражений

### **4. Уравнения (4 ч.)**

Линейные и квадратные уравнения. Дробно-рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Уравнения с модулем

### **5. Неравенства (2 ч.)**

Рациональные неравенства. Иррациональные неравенства. Тригонометрические неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Комбинированные неравенства. Неравенства с модулем

### **6. Задания с параметрами и модулем (2ч)**

Простейшие уравнения и неравенства с параметром. Простейшие задачи с модулем

### **7. Функции (3 ч.)**

Область определения и множество значений функции. Периодичность, возрастание (убывание), экстремумы функции. Наибольшее (наименьшее) значение функции. Ограниченность, сохранение знака функции. Связь между свойствами функции и её графиком. Значения функции

### **8. Геометрические задачи (6ч)**

Расстояние от точки до прямой; от точки до плоскости; между прямыми; между прямой и плоскостью; между плоскостями. Сечение многогранников. Тела и поверхности вращения

*Промежуточная аттестация – тест.*

#### **Контроль и система оценивания**

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися тестовых и самостоятельных работ. Для оценивания результатов выполнения зачетных работ выпускниками применяется такой количественный показатель, как общий балл. Итоговый контроль реализуется в форме промежуточной аттестации - зачетной работы по типу заданий для ЕГЭ.

**Тематическое планирование, с учетом рабочей программы воспитания  
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

<b>№</b>	<b>Наименование разделов</b>	<b>Всего часов</b>	
----------	------------------------------	--------------------	--

	и тем		Деятельность учителя с учетом программы воспитания
<b>10 класс</b>			
1		13	<ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать доверительные отношения между учителем и обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника;</li> <li>– побуждать обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (обучающимися);</li> </ul>
2	Решение текстовых задач		
	Геометрические задачи (Планиметрия)	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>– привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;</li> <li>– побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</li> </ul>
3		12	<ul style="list-style-type: none"> <li>– привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;</li> <li>– побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</li> </ul>
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	
<b>11 класс</b>			
1		11	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организовать работу обучающихся по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнений;</li> <li>– анализировать реальное состояние дел в учебном классе/групп;</li> <li>– привлекать внимание к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов;</li> <li>– применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися:</li> </ul>
	Текстовые задачи		

			интеллектуальные игры, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактический театр, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссии, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповая работа или работа в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;
2	Геометрические конфигурации, наиболее часто встречающиеся в задачах школьного курса	4	– организовывать шефство мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;
3	Виды числовых и алгебраических выражений	2	– инициировать обучающихся к обсуждению, высказыванию своего мнения, выработке своего отношения по поводу получаемой социально значимой информации на уроке; инициировать и поддерживать исследовательскую деятельность обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст обучающимся возможность приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы,
4	Уравнения	4	– применять на уроке интерактивные формы работы с обучающимися: интеллектуальные игры, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; дидактический театр, где полученные на уроке знания



			<p>обыгрываются в театральных постановках; дискуссии, которые дают обучающимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповая работа или работа в парах, которые учат командной работе и взаимодействию с другими детьми;</p>
5	Неравенства	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– включать в урок игровые процедуры, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</li> </ul>
6	Задания с параметрами и модулем	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– привлекать внимание обучающихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации познавательной деятельности;</li> <li>– побуждать обучающихся соблюдать на уроке принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</li> </ul>
7	Функции	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организовать работу обучающихся по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнений;</li> <li>– анализировать реальное состояние дел в учебном классе/групп;</li> <li>– привлекать внимание к ценностному аспекту изучаемых на уроке явлений, понятий, приемов;</li> </ul>
8	Геометрические задачи	6	<p>организовывать шефство мотивированных и эрудированных обучающихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего им социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;</p>
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	
	<b>Всего за 10- 11класс</b>	<b>68</b>	

## ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

### Формы организации учебных занятий:

Основной формой организации занятий являются семинары и практикумы.

Занятия строятся с учётом цели построения системы дифференцированного обучения в современной школе. Выполнение заданий на практикумах осуществляется по темам и блокам на которые разделена программа.

Темы блоков соответствуют Кодификатору элементов для проведения ЕГЭ, Предусмотрены задания с кратким ответом, что соответствует первой части заданий, и полным ответом и записью решения, для заданий второй части. В ходе обучения периодически проводятся тестовые испытания различной сложности и продолжительности для определения глубины знаний и скорости выполнения заданий. Такая форма работы обеспечивает эффективную обратную связь, позволяет учителю и ученикам корректировать свою деятельность.

### ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТЕСТАЦИИ

– Текущий контроль знаний учащихся проводится в форме тематических контрольных работ, устных зачетов по темам, тестовых заданий, семинаров.

– **Промежуточная аттестация осуществляется в конце учебного года в форме теста.**

В период дистанционного обучения предусмотрено проведение занятий с использованием образовательных платформ: Российская электронная школа. <https://resh.edu.ru/>. Видеоуроки и тренажеры по физике, Интернет урок <https://interneturok.ru/>. Библиотека видеоуроков по школьной программе, Якласс <https://www.yaklass.ru/>. Видеоуроки и тренажеры, а также проведение консультаций с использованием платформ ВК и ГУГЛ диск.

*Пункт «СИСТЕМА ОЦЕНКИ ДОСТИЖЕНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ», является Приложением к Рабочей программе который включает в себя:*

- *Критерии оценивания результатов*
- *График контрольных мероприятий*
- *Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования и способов оценки*



**КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ, ОСНОВНЫХ ВИДОВ**  
**УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
**РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ. 10- 11 класс 2022- 2023 уч.год**

№ п/п	Название разделов, тем урока	Количество часов		Основные виды учебной деятельности	Дата изучения
		Урочная ф.	Неурочная ф.		
1	2	3	4	5	6
<b>10 класс</b>					
<b>Решение текстовых задач (13ч)</b>					
1-2	Решение текстовых задач. Задачи на совместную работу.	Урочная ф.	1 (ПРЗ)	Урок открытия нового знания и закрепления изученного материала Решение задач	06.09 13.09
3	Задачи на среднюю скорость движения.	Урочная ф.		Урок открытия нового знания и закрепления изученного материала Решение задач	20.09
4	Задачи на движение по реке.	Урочная ф.		Урок открытия нового знания и закрепления изученного материала	27.09
5- 6	Задачи на смеси.	Урочная ф.	ПРЗ	Урок открытия нового знания и закрепления изученного материала. Решение задач разного вида	04.10 11.10
7- 8	Задачи на проценты.	Урочная ф.		Урок открытия нового знания и закрепления изученного материала. Решение задач разного вида	18.10 25.10
9	Задачи с экономическим содержанием. Налоги. Понятие процент к расчетам налогов	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров. Решение задач разного вида	08.11
10	Задачи с экономическим содержанием. Решение задач на исчисление налогов		практикум	Решение задач разного вида	15.11
11	Задачи с экономическим содержанием. Банковские депозиты. Решение задач на расчет сумм банковских вкладов	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров. Решение задач разного вида	22.11

№ п/п	Название разделов, тем урока	Количество часов		Основные виды учебной деятельности	Дата изучения
		Урочная ф.	Неурочная ф.		
1	2	3	4	5	6
12	Задачи с экономическим содержанием. Кредиты. Дифференцированные платежи.		практикум	Решение задач разного вида	29.11
13	Решение задач		ПРЗ	Решение задач разного вида	06.12
<b>2. Решение планиметрических задач (9ч)</b>					
14	Треугольники. Решение треугольников.	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров. Решение задач разного вида	13.12
15	Треугольники общего вида.	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров. Решение задач разного вида	20.12
16	Параллелограмм. Решение задач ЕГЭ.		практикум	решение задач, примеров. Применение знаний при решении планиметрических задач	27.12
17	Трапеция. Решение задач ЕГЭ.		практикум	решение задач, примеров. Применение знаний при решении планиметрических задач	13.01.23г
18	Многоугольники. Решение задач ЕГЭ.	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	20.01
19	Центральные и вписанные углы.	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров. Применение знаний при решении планиметрических задач	27.01
20	Касательная, хорда, секущая.	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров. Применение знаний при решении планиметрических задач	03.02
21	Вписанные окружности. Решение задач.		ПРЗ	Применение знаний при решении планиметрических задач	10.02
22	Описанные окружности. Решение задач.		ПРЗ	Применение знаний при решении	17.02

№ п/п	Название разделов, тем урока	Количество часов		Основные виды учебной деятельности	Дата изучения
		Урочная ф.	Неурочная ф.		
1	2	3	4	5	6
				планиметрических задач	
<b>Решение уравнений (12ч)</b>					
23	Общие методы решения уравнений. Метод разложения на множители.	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	03.03
24	Метод введения новых переменных.	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	10.03
25	Функционально-графический метод.	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	17.03
26- 27	Тригонометрические уравнения. Метод разложения на множители.	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	24.03 07.04
28- 29	Метод введения новых переменных.	Урочная ф.	практикум	решение задач, примеров	14.04 28.04
30	Функционально-графический метод.		матем. лаборатория	решение задач, примеров	05.05
31- 32	Отбор корней в тригонометрических уравнениях.	Урочная ф.	ПРЗ	Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	12.05
33	Работа Стаграда по ЕГЭ математика, профиль.		ПРЗ	Применение знаний при решении задач	19.05
34	<b>Промежуточная аттестация – тест</b>	Урочная ф.		Применение знаний при решении задач	<b>21.04</b>
	<b>Всего</b>	<b>21</b>	<b>13</b>		

№ п/п	Название разделов, тем урока	Количество часов		Основные виды учебной деятельности	Дата изучения
		Урочная ф.	Неурочная ф.		
1	2	3	4	5	6
<b>11 класс</b>					
<b>Текстовые задачи (11ч)</b>					

№ п/п	Название разделов, тем урока	Количество часов		Основные виды учебной деятельности	Дата изучения
		Урочная ф.	Неурочная ф.		
1	2	3	4	5	6
1	Общие подходы к решению текстовых задач	Урочная ф.	1 (ПРЗ)	Урок открытия нового знания и закрепления изученного материала Решение задач	
2	Логика текстовых задач	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
3	Решение текстовых задач на движение	Урочная ф.		Урок открытия нового знания и закрепления изученного материала Решение задач	
4	Решение задач на проценты	Урочная ф.	ПРЗ	Урок открытия нового знания и закрепления изученного материала. Решение задач разного вида	
5-6	Решение задач на сложные проценты	Урочная ф.	практикум	Урок открытия нового знания и закрепления изученного материала. Решение задач разного вида	
7	Решение задач на десятичную форму записи числа	Урочная ф.	практикум	Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров. Решение задач разного вида	
8-9	Решение задач на смеси и сплавы	Урочная ф.	ПРЗ	Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров. Решение задач разного вида	
10	Практикоориентированные задачи		ПРЗ	Решение задач разного вида	
11	Решение текстовых задач.				
<b>2. Геометрические конфигурации, наиболее часто встречающиеся в задачах школьного курса (4ч)</b>					
12	Касающиеся окружности		практикум	решение задач, примеров. Применение знаний при решении планиметрических задач	
	Пересекающиеся окружности			Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
13	Вписанные окружности	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров. Применение	

№ п/п	Название разделов, тем урока	Количество часов		Основные виды учебной деятельности	Дата изучения
		Урочная ф.	Неурочная ф.		
1	2	3	4	5	6
				знаний при решении планиметрических задач	
	Описанные окружности	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров. Применение знаний при решении планиметрических задач	
14	Способы нахождения медиан геометрических фигур	.	ПРЗ	Применение знаний при решении планиметрических задач	
	Способы нахождения биссектрис треугольника			Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
	Способы нахождения радиусов вписанных окружностей			Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
	Способы нахождения радиусов описанных окружностей			Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
15	Методы решения геометрических задач. Метод площадей		практикум	Решение задач разного вида	
<b>3. Числовые и алгебраические выражения (2ч)</b>					
16	Виды числовых и алгебраических выражений		матем. лаборатория	Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
	Значение числового и алгебраического выражения			решение задач, примеров	
17	Способы упрощения числовых и алгебраических выражений	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
<b>4. Уравнения и системы уравнений (4ч)</b>					
18	Линейные и квадратные уравнения. Решение систем	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
	Дробно-рациональные уравнения. Решение систем			Решение задач разного вида	
	Иррациональные уравнения и системы				
19	Тригонометрические уравнения. Решение		исследование	Решение задач разного вида	



№ п/п	Название разделов, тем урока	Количество часов		Основные виды учебной деятельности	Дата изучения
		Урочная ф.	Неурочная ф.		
1	2	3	4	5	6
	систем				
20	Показательные уравнения и системы	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
21	Логарифмические уравнения и системы		практикум	Решение задач разного вида	
	Уравнения с модулем			Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
<b>5. Неравенства (2ч)</b>					
22	Рациональные и иррациональные неравенства	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
	Тригонометрические неравенства				
23	Показательные и логарифмические неравенства. Комбинированные неравенств	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
	Неравенства с модулем				
<b>6. Задачи с параметром (2ч)</b>					
24	Простейшие уравнения и неравенства с параметром	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
25	Простейшие задачи с модулем	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
<b>7. Функции. Математический анализ (3ч)</b>					
26	Область определения и множество значений функции		практикум	Решение задач разного вида	
	Периодичность, возрастание (убывание), экстремумы функции			Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
27	Наибольшее (наименьшее) значение функции. Ограниченность, сохранение знака функции	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
	Связь между свойствами функции и её графиком				
28	Значения функции		ПРЗ	Решение задач разного вида	

№ п/п	Название разделов, тем урока	Количество часов		Основные виды учебной деятельности	Дата изучения
		Урочная ф.	Неурочная ф.		
1	2	3	4	5	6
<b>8. Геометрические задачи. Стереометрия (6ч)</b>					
29	Расстояние от точки до прямой	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
	Расстояние от точки до плоскости	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
	Расстояние между прямыми				
30	Расстояние между прямой и плоскостью	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
	Расстояние между плоскостями				
31	Решение задач на нахождение расстояний между прямыми, между прямой и плоскостью		ПРЗ	Решение задач разного вида	
	Решение задач на нахождение расстояний между плоскостями				
32	Сечение многогранников	Урочная ф.		Объяснение нового материала, закрепление, решение задач, примеров	
33	Тела вращения		практикум	Решение задач разного вида	
	Поверхности вращения				
34	<b>Промежуточная аттестация – тест</b>	Урочная ф.		Применение знаний при решении задач	
	<b>Всего</b>	<b>17</b>	<b>17</b>		

## ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### Нормативная документация

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (Ред. От 30.12.2021) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм.и доп. вступ. в силу с 01.01.2022);
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (с учетом изменений: [приказом Минобрнауки России от 29 декабря 2014 года N 1645](#); [приказом Минобрнауки России от 31 декабря 2015 года N 1578](#); [приказом Минобрнауки России от 29 июня 2017 года N 613](#); [приказом Минпросвещения России от 24 сентября 2020 года N 519](#) ; [приказом Минпросвещения России от 11 декабря 2020 года N 712](#);
- Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденного постановлением Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020г. № 28;
- Санитарные правила и нормы 1.2.3685-21 «Гигиенических нормативов и требований к обеспечению безопасности (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача от 28.01.2021 № 2 (СанПиН 1.2.3685-21);
- [Концепция](#) развития математического образования (Распоряжение Правительства РФ от 24.12.2013 года № 2506-р);
- Авторская программа по «АЛГЕБРЕ 5-11 классы» А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. – 2-е изд. перераб. – М.: Вентана-Граф, 2017» и геометрии «Геометрия 10 – 11 классы авторы : Л.С. Атанасян и др.;
- Рабочая программа воспитания МБОУ «СШ №3 имени А.Н Першиной»
- [Положение о рабочей программе учебных предметов, курсов, дисциплин, реализующих ФГОС СОО](#), утвержденным приказом от 31.08.2020 № 03-10-115 (с изм. от 31.08.2020 № 03-10-137)

### Учебно- методический комплект

- Авторская программа по «АЛГЕБРЕ 5-11 классы» А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Е.В. Буцко. – 2-е изд. перераб. – М.: Вентана-Граф, 2017» и геометрии «Геометрия 10 – 11 классы авторы : Л.С. Атанасян и др.;
- Рабочая программа воспитания МБОУ «СШ №3 имени А.Н Першиной»
- Учебник «Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., и др./ под ред. Подольского В.Е. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый уровень»М.: Вентана-Граф.2021
- «Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия (базовый и углубленный уровни) 10-11кл М.: Просвещение,2021.

### Технические средства обучения

Экран                      Проектор                      Интерактивная доска

### Информационные средства обучения

Презентации проекта «ИНФОУРОК»

### Учебно - практическое и лабораторное оборудование

1. Аудиторная доска с магнитной поверхностью
2. Доска магнитная с координатной сеткой
3. Комплект инструментов классных: линейка, транспортир, угольник (30,60), угольник (45,45), циркуль
4. Комплект стереометрических тел
5. Набор планиметрических фигур
6. Четырехзначные математические таблицы
7. Таблицы квадратов натуральных чисел
8. Таблица Пифагора
9. Комплект «Оси координат»
10. Модель - аппликация «Числовая прямая»

Приложение

**СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ  
РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА  
«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПОВЫШЕННОЙ СЛОЖНОСТИ. 10- 11 КЛАСС»**

Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т.е. за ответ выставляется одна из отметок: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

**Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по алгебре**

**1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по алгебре**

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках,
- чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

**2. Оценка устных ответов обучающихся по алгебре**

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

### **Оценка устных ответов обучающихся по геометрии**

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

### **Общая классификация ошибок.**

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

#### ***Грубыми считаются ошибки:***

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;

- незнание наименований единиц измерения;

- неумение выделить в ответе главное;

- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;

- неумение делать выводы и обобщения;

- неумение читать и выполнять чертежи;

- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;

- потеря корня или сохранение постороннего корня;

- отбрасывание без объяснений одного из них;

- равнозначные им ошибки;

- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

- логические ошибки.

К ***негрубым ошибкам*** следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного – двух из этих признаков второстепенными;

- неточность чертежа;

- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);

- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;

- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

***Недочётами*** являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;

- небрежное выполнение записей, чертежей, схем.

### **Критерии оценивания письменных контрольных работ по математике**

**Отметка «5»:**

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

**Отметка «4»:**

- ответ неполный или доведено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»:**

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

#### Отметка «2»

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит, несколько существенных ошибок.
- работа не выполнена.

При оценке необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Отметка за итоговую контрольную работу корректирует предшествующие при выставлении отметки за четверть, полугодие.

#### Критерии оценивания обучающихся умений решать расчетные задачи

#### Отметка "5":

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

#### Отметка "4":

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

#### Отметка "3":

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчётах.

#### Отметка "2":

- имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.
- отсутствие ответа на задание.

Промежуточная аттестация по учебному предмету «» проводится на основе результатов выполнения итоговой работы в форме, указанной в учебном плане МБОУ «СШ №3 имени А.Н.Першиной». Промежуточная оценка, фиксирующая достижение предметных планируемых результатов и универсальных учебных действий на уровне не ниже базового, является основанием для перевода в следующий класс и для допуска обучающегося к государственной итоговой аттестации.

По итогам промежуточной аттестации выставляется годовая отметка.

Годовая отметка по предмету выставляется как среднее арифметическое отметок по четвертям (полугодиям) и отметки за промежуточную аттестацию по правилам математического округления при условии получения обучающимися положительной отметки за промежуточную аттестацию. При неудовлетворительной отметки за промежуточную аттестацию не может быть выставлена положительная годовая отметка по учебному предмету. При удовлетворительной отметке за промежуточную аттестацию не может быть выставлена неудовлетворительная отметка за учебный год.

#### График контрольных мероприятий

Контрольное мероприятие	Тип контроля	Срок проведения	Классы
Проверка домашнего задания	Текущий	На каждом уроке	10- 11 кл
Опрос по пройденной теме	Опрос по пройденной теме	По итогам освоения темы	10- 11 кл
Контрольная работа	Тематический	По итогам освоения раздела	10- 11 кл
Практическая работа	Тематический	В соответствии с тематическим планированием	10- 11 кл
Итоговое тестирование	Промежуточная аттестация	Апрель -май	10- 11 кл

**Список итоговых планируемых результатов с указанием этапов их формирования и способов оценки**

<b>К концу обучения на уровне ООО обучающийся научится</b>	<b>Способ оценки</b>
<b>Числа и вычисления</b>	
оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты	Устный опрос
выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами;	Математический диктант
выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений	Контрольная работа
оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных	Контрольная работа
оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции	Математический диктант
<b>Уравнения и неравенства:</b>	
оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение	Устный опрос
выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения	Контрольная работа
выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств	Устный опрос, контрольная работа
применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни	Практическая работа
моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	Устный опрос
<b>Функции и графики</b>	
оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции	Контрольная работа
оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства	Тест
использовать графики функций для решения уравнений	Контрольная работа
строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем	Контрольная работа
использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинам	Практическая работа
<b>Начала математического анализа</b>	
оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и	Тест



геометрическая прогрессии	
оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	Математический диктант
задавать последовательности различными способами;	Устный опрос
использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера	Контрольная работа
<b>Множества и логика</b>	
оперировать понятиями: множество, операции над множествами	Контрольная работа
использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов	Практическая работа
оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство	Контрольная работа
оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;	Устный опрос
применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;	Контрольная работа
оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей	Математический диктант
классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;	Контрольная работа
оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла	Устный опрос
оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;	Математический диктант
распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб)	Устный опрос
классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);	Тест
оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников;	Устный опрос
объяснять принципы построения сечений, используя метод следов;	Устный опрос
строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;	Практическая работа
решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;	Контрольная работа
решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов	Контрольная работа
вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников;	Контрольная работа

оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;	Математический диктант
извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;	Контрольная работа
применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;	Контрольная работа
применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;	Практическая работа
приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве	Устный опрос
применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.	Практическая работа
<b>К концу обучения в 11 классе обучающийся научится по алгебре</b>	<b>Способ оценки</b>
<b>Числа и вычисления</b>	
оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;	Устный опрос, контрольная работа
оперировать понятием: степень с рациональным показателем	Тест
оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы	Контрольная работа
<b>Уравнения и неравенства</b>	
применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств;	Контрольная работа
выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств	Контрольная работа
находить решения простейших тригонометрических неравенств;	Контрольная работа
оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач	Устный опрос, контрольная работа
находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств	Контрольная работа
моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры	Практическая работа
<b>Функции и графики</b>	
оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;	Устный опрос
оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и	Контрольная работа

тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств	
изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений	Контрольная работа
использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин	Тест
<b>Начала математического анализа</b>	
оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач	Устный опрос, контрольная работа
находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций	Устный опрос, контрольная работа
использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков	Контрольная работа
использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах	Практическая работа
оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла	Устный опрос
находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;	Контрольная работа
решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа	Практическая работа
оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;	Устный опрос
распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар);	Тест
объяснять способы получения тел вращения;	Устный опрос
классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;	Устный опрос
оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;	Математический диктант
вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул	Практическая работа
оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения	Контрольная работа
вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел	Контрольная работа
изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;	Практическая работа
выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;	Устный опрос, контрольная работа
извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;	Практическая работа
оперировать понятием вектор в пространстве;	Тест

выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают	Контрольная работа, устный опрос
применять правило параллелепипеда;	Контрольная работа
оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы	Контрольная работа
находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;	Контрольная работа
задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;	Устный опрос, контрольная работа
применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме	Контрольная работа
решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода;	Контрольная работа
решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач;	Контрольная работа
применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;	Практическая работа
приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве	Устный опрос
применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин	Контрольная работа



