

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
"Дебёсская средняя общеобразовательная школа имени Л.В. Рыкова"**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ ДСОШ имени  
Л.В. Рыкова  
\_\_\_\_\_/Опарина Г.А./  
Приказ №213 от  
«16» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**предмета «Математика»**  
**для уровня среднего общего образования**  
**10-11 класс (профильный уровень)**

Составители: Белослудцева Кристина Ивановна, учитель математики  
Первушина Татьяна Николаевна, учитель математики  
Ложкина Любовь Васильевна, учитель математики, 1 категория

Наименование УМК: «Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений:  
базовый и профильный уровни» авторов Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов и др. – М.:  
«Просвещение», 2022 г.  
«Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс» авторы Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В.  
Ткачева, Н.Е. Федоров, М.И. Шабунин. Издательство М.: «Просвещение» 2022 г.

---

Количество часов по учебному предмету за учебный год/неделю: 7 часов в неделю,  
238 часов за учебный год.

с. Дебесы  
2023 год

# **1. Планируемые личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета «Математика» в 10 классе.**

## **1.1. Планируемые личностные результаты освоения ООП.**

### **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, бережные 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;
- эстетические 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.

### **1.2. Планируемые метапредметные результаты освоения ООП.**

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

#### **1.2.1. 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.

#### **1.2.2. 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.

### **1.2.3. 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.

### **1.3. Планируемые предметные результаты освоения ООП.**

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться», появляются еще две группы результатов: результаты базового и углубленного уровней.

Логика представления результатов четырех видов: «Выпускник научится – базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень», «Выпускник научится – углубленный уровень», «Выпускник получит возможность научиться – углубленный уровень» – определяется следующей методологией.

Группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углубленного уровня является их целевая направленность. Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Результаты **углубленного** уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

– наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

#### **1.4 Системно-теоретические результаты по «Алгебра и начало математического анализа»**

**Выпускник научится:**

##### **Элементы теории множеств и математической логики**

- свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

##### **Числа и выражения**

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционными системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов

##### **Уравнения и неравенства**

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;

- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты;
- использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств

## **Функции**

- Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;
- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;
- владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия;
- применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

### **Элементы математического анализа**

- Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- интерпретировать полученные результаты

### **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных

### **История математики**

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России

### **Методы математики**

- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;



- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов

### **Текстовые задачи**

- Решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- решать практические задачи и задачи из других предметов.

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

#### **Элементы теории множеств и математической логики**

- оперировать понятием определения, основными видами определений, основными видами теорем;
- понимать суть косвенного доказательства;
- оперировать понятиями счетного и несчетного множества;
- применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- использовать теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

#### **Числа и выражения**

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
- применять при решении задач Китайскую теорему об остатках;
- применять при решении задач Малую теорему Ферма;
- уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
- применять при решении задач теоретико-числовые функции: число и сумма делителей, функцию Эйлера;
- применять при решении задач цепные дроби;
- применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры;
- применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические

преобразования

### **Уравнения и неравенства**

- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- применять при решении задач неравенства Коши — Буняковского, Бернулли;
- иметь представление о неравенствах между средними степенными

### **Функции**

- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядков

### **Элементы математического анализа**

- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- владеть понятиями вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость

### **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика**

- иметь представление о центральной предельной теореме;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
- иметь представление об эйлеровом и гамильтоновом пути, иметь представление о трудности задачи нахождения гамильтонова пути;
- владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции;
- уметь применять принцип Дирихле при решении задач.

### **Методы математики**

- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

## 1.5 Системно-теоретические результаты по «Геометрия»

### Выпускник научится:

#### Геометрия

- Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;

- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

### **Векторы и координаты в пространстве**

- Владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач

### **История математики**

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России

### **Методы математики**

- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.

### **Выпускник получит возможность научиться**

#### **Геометрия**

- Иметь представление об аксиоматическом методе;
- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;

- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
  - применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
  - владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
  - применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
  - иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
  - применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
  - применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
  - иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
  - иметь представление о площади ортогональной проекции;
  - иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
  - иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
  - уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
  - уметь применять формулы объемов при решении задач
- 
- Иметь представление об аксиоматическом методе;
  - владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
  - уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
  - владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
  - иметь представление о двойственности правильных многогранников;
  - владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
  - иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
  - иметь представление о конических сечениях;
  - иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
  - применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
  - владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
  - применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
  - иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
  - применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
  - применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
  - иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
  - иметь представление о площади ортогональной проекции;
  - иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
  - иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
  - уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
  - уметь применять формулы объемов при решении задач

## Векторы и координаты в пространстве

- результатов раздела «Выпускник научится»;
- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат

## Методы математики

- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

## 2. Содержание учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» 10 класс.

Программа составлена с учетом принципа преемственности между основными ступенями обучения: основной и полной средней школой.

С целью успешной сдачи ЕГЭ в 11 классе введён дополнительный раздел «Многочлены. Алгебраические уравнения».

Таким образом, в курсе алгебры 10 класса можно выделить следующие основные темы:

### **1. Многочлены. Алгебраические уравнения (13 часов, включая 1 контрольную работу)**

Многочлены от одной переменной. Многочлен  $P(x)$  и его корень. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Алгебраические уравнения. Решение алгебраических уравнений разложением на множители. Делимость двучленов  $x^m \mp a^m$  на  $x \mp a$ . Симметрические многочлены. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.

### **3. Действительные числа (15 часов, включая 1 контрольную работу)**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени и его свойства. Преобразование иррациональных выражений. Степень с рациональным и действительным показателями. Преобразование выражений, содержащих степень.

### **4. Степенная функция (14 часов, включая 1 контрольную работу)**

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

### **5. Показательная функция (11 часов, включая 1 контрольную работу)**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

### **6. Логарифмическая функция (18 часов, включая 1 контрольную работу)**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

### **7. Тригонометрические формулы (24 часа, включая 1 контрольную работу)**

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов  $\alpha$  и  $-\alpha$ . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

### **8. Тригонометрические уравнения (26 часа, включая 1 контрольную работу)**

Аркосинус, арксинус и арктангенс числа. Уравнение  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Решение различных видов тригонометрических уравнений различными методами. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств. Системы тригонометрических неравенств.

### **9. Итоговое повторение (15 часов, включая итоговую контрольную работу)**

Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс алгебры 10 класса).

Предусмотрено 7 тематических контрольных работ и 1 итоговая.

## **Содержание учебного предмета «Геометрия» 10 класс**

Программа составлена с учетом принципа преемственности между основными ступенями обучения: основной и полной средней школой.

### **1. Введение (5 часов).**

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Прямые и плоскости в пространстве. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

### **2. Параллельность прямых и плоскостей (19 часов, из них 2 часа контрольные работы).**

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. Тетраэдр, параллелепипед и куб. Сечения куба, призмы, пирамиды.

### **3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (20 часов, из них 1 час контрольная работа).**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Площадь ортогональной проекции многоугольника.

### **4. Многогранники (12 часов, из них 1 час контрольная работа).**

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная симметрии). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

### **5. Векторы в пространстве (6 часов).**

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов в пространстве. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

### **6. Повторение курса геометрии 10 класса (6 часов, из них 1 час итоговая контрольная работа)**

Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (курс геометрии 10 класса).

Предусмотрено 4 тематические контрольные работы и 1 итоговая.

## **Содержание учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» 11 класс**

Программа составлена с учетом принципа преемственности между основными ступенями обучения: основной и полной средней школой.

С целью успешной сдачи ЕГЭ для изучения введён дополнительный раздел «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».

В курсе алгебры 11 класса можно выделить следующие основные темы:

**1. Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса (6 часов)**

Множества. Диаграммы Эйлера-Венна. Матрица системы линейных уравнений. Линейный и экспоненциальный рост. Число  $e$ . Формула сложных процентов. Метод интервалов для решения неравенств.

**2. Тригонометрические функции (15 часов, включая 1 контрольную работу)**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность и периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и её график. Свойства функции  $y = \sin x$  и её график. Свойства функции  $y = \operatorname{tg} x$  и её график. Свойства функции  $y = \operatorname{ctg} x$  и её график. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. Обратные тригонометрические функции.

**3. Производная и её геометрический смысл (22 часа, включая 1 контрольную работу)**

Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

**4. Применение производной к исследованию функций (21 час, включая 1 контрольную работу)**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка. Выпуклость графика функции, точки перегиба.

**5. Первообразная и интеграл (15 часов, включая 1 контрольную работу)**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Вычисление интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.

**6. Комплексные числа (8 часов)**

Натуральные и целые числа: НОД и НОК. Алгоритм Евклида для решения задач в целых числах. Комплексные числа и арифметические операции над ними. Формула Муавра. Корни  $n$ -ой степени. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.

**7. Комбинаторика (13 часов)**

Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания и их свойства, бином Ньютона.

**8. Элементы теории вероятностей (12 часов)**

События. Комбинации событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

**9. Статистика (6 часов, включая 1 контрольную работу)**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

**10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (26 часов, включая 1 контрольную работу)**

Равносильность уравнений. Различные методы решения уравнений. Решение неравенств с одной переменной, равносильность неравенств. Метод интервалов. Системы и совокупности неравенств.



Иррациональные неравенства. Неравенства с модулями. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Различные методы решения систем. Уравнения и неравенства с параметром. Различные методы их решения.

### **11. Итоговое повторение (21 час)**

Числа. Алгебраические выражения. Текстовые задачи. Функции, их свойства и графики. Производная функции. Применение производной к исследованию функций. Первообразная функции. Вычисление интегралов. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства.  
Предусмотрено 6 тематических контрольных работ.

## **Содержание учебного предмета «Геометрия» 11 класс**

В курсе геометрии 11 класса можно выделить следующие основные темы:

### **1. Метод координат в пространстве. Движения (17 часов, из них 2 часа контрольные работы).**

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Центральная, осевая, зеркальная симметрии и параллельный перенос. Уравнение плоскости.

### **2. Цилиндр, конус и шар (15 часов, из них 1 час контрольная работа).**

Понятия цилиндра, конуса, усеченного конуса, сферы и шара. Площадь поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса, сферы, шара и его частей. Основные элементы сферы и шара. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы.

### **3. Объемы тел (22 часа, из них 2 часа контрольных работ).**

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей.

### **4. Некоторые сведения из планиметрии (5 часов).**

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Вписанный четырехугольник. Описанный четырехугольник. Теоремы о медиане, биссектрисе треугольника. Теоремы Менелая и Чебы. Эллипс, гипербола и парабола.

### **5. Повторение (9 часов).**

Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам (весь школьный курс геометрии), подготовка к ЕГЭ.

Предусмотрено 5 тематических контрольных работ.

**Тематическое планирование по математике для 10-го класса составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся СОО:**

*В воспитании детей юношеского возраста (уровень среднего общего образования) таким приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел.*

*Это:*

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;*
- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;*
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;*
- опыт природоохранных дел;*
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;*

- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

**Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам математического анализа 10 класс**

№ урока	Наименование раздела, урока, курса	Кол-во часов
<b>I. Раздел «Многочлены. Алгебраические уравнения» (13 ч)</b>		
1.	Многочлены от одной переменной	<b>2</b>
2.	Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу.	<b>1</b>
3.	Алгебраическое уравнение. Следствия из теоремы Безу	<b>1</b>
4.	Решение алгебраических уравнений разложением на множители	<b>3</b>
5.	Делимость двучленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$	<b>1</b>
6.	Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Бином Ньютона	<b>2</b>
7.	Системы уравнений	<b>1</b>
8.	Обобщающий урок по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения».	<b>1</b>
9.	Контрольная работа № 1 по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения»	<b>1</b>
<b>II. Раздел «Действительные числа» (15 ч)</b>		
1.	Целые и рациональные числа	<b>1</b>
2.	Действительные числа	<b>1</b>
3.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	<b>1</b>
4.	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач	<b>1</b>
5.	Арифметический корень натуральной степени	<b>1</b>
6.	Свойства арифметического корня натуральной степени	<b>1</b>
7.	Преобразование иррациональных выражений	<b>2</b>
8.	Степень с рациональным показателем	<b>1</b>
9.	Степень с действительным показателем	<b>1</b>
10.	Преобразование выражений, содержащих степень	<b>3</b>
11.	Обобщающий урок по теме «Действительные числа»	<b>1</b>
12.	Контрольная работа № 2 по теме «Действительные числа»	<b>1</b>
<b>III. Раздел «Степенная функция» (14 ч)</b>		
1.	Степенная функция, её свойства и график	<b>1</b>

2.	Сравнение чисел и решение неравенств с помощью графиков и свойств степенной функции	1
3.	Взаимно обратные функции	1
4.	Сложные функции	1
5.	Равносильные уравнения и неравенства	1
6.	Решение уравнений и неравенств	1
7.	Иррациональное уравнение	1
8.	Решение иррациональных уравнений	2
9.	Иррациональные неравенства	3
10.	Обобщающий урок по теме «Степенная функция»	1
11.	Контрольная работа № 3 по теме «Степенная функция»	1
<b>IV. Раздел «Показательная функция» (18 ч)</b>		
1.	Показательная функция, её свойства и график	1
2.	Показательная функция, её свойства и график	1
3.	Показательные уравнения	1
4.	Решение показательных уравнений	4
5.	Показательные неравенства	1
6.	Решение показательных неравенств	2
7.	Системы показательных уравнений и неравенств	2
8.	Решение показательных уравнений и неравенств из ЕГЭ	4
9.	Обобщающий урок по теме «Показательная функция»	1
10.	Контрольная работа №4 по теме «Показательная функция»	1
<b>V. Раздел «Логарифмическая функция» (27 ч)</b>		
1.	Логарифмы	1
2.	Преобразование выражений, содержащих логарифмы	2
3.	Свойства логарифмов	1
4.	Свойства логарифмов. Преобразование выражений	2
5.	Десятичные и натуральные логарифмы	1
6.	Формула перехода	2
7.	Преобразование логарифмических выражений	1
8.	Логарифмическая функция, её свойства и график	2
9.	Логарифмические уравнения	1
10.	Решение логарифмических уравнений	3
11.	Логарифмические неравенства	1
12.	Решение логарифмических неравенств	3
13.	Решение логарифмических уравнений и неравенств из ЕГЭ	4
14.	Обобщающий урок по теме «Логарифмическая функция»	1
15.	Контрольная работа №5 по теме «Логарифмическая функция»	1
<b>VI. Раздел «Тригонометрические формулы» (30ч)</b>		
1.	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат	1
2.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2

3.	Знаки синуса, косинуса и тангенса	1
4.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	1
5.	Тригонометрические тождества	3
6.	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	1
7.	Формулы сложения	1
8.	Формулы сложения. Решение задач	2
9.	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
10.	Синус, косинус и тангенс двойного угла. Решение задач	1
11.	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1
12.	Синус, косинус и тангенс половинного угла. Решение задач	1
13.	Формулы приведения	1
14.	Формулы приведения. Решение задач	2
15.	Сумма и разность синусов	2
16.	Сумма и разность косинусов	2
17.	Произведение синусов и косинусов	1
18.	Преобразование тригонометрических выражений	3
19.	Урок-зачёт по теме «Тригонометрические формулы»	1
20.	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические формулы»	1
21.	Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические формулы»	1
<b>VII. Раздел «Тригонометрические уравнения» (32ч)</b>		
1.	Арккосинус числа. Уравнение $\cos x = a$	1
2.	Уравнение $\cos x = a$ . Решение задач	1
3.	Арксинус числа. Уравнение $\sin x = a$	1
4.	Уравнение $\sin x = a$ . Решение задач	1
5.	Арктангенс числа. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$	1
6.	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$ . Решение задач	1
7.	Решение простейших тригонометрических уравнений	1
8.	Решение квадратных уравнений относительно одной из тригонометрических функций	1
9.	Уравнения, решаемые с помощью замены переменной	1
10.	Однородные тригонометрические уравнения первой степени	2
11.	Неоднородные тригонометрические уравнения первой степени	2
12.	Однородные тригонометрические уравнения второй степени	2
13.	Неоднородные тригонометрические уравнения второй степени	2
14.	Уравнения, решаемые с помощью введения вспомогательного угла	1
15.	Решение тригонометрических уравнений различными способами	2
16.	Урок-зачёт по теме «Тригонометрические уравнения»	1
17.	Решение тригонометрических уравнений из ЕГЭ	4
18.	Системы тригонометрических уравнений	2
19.	Тригонометрическое неравенство. Алгоритм решения	1
20.	Решение простейших тригонометрических неравенств	2
21.	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические уравнения»	1

22.	Контрольная работа №7 по теме «Тригонометрические уравнения»	1
<b>VIII. Раздел «Итоговое повторение» (20 ч)</b>		
1.	Степень с рациональным показателем. Повторение	1
2.	Степень с действительным показателем. Повторение	1
3.	Степень с рациональным и действительным показателем. Упрощение выражений. Повторение	1
4.	Иррациональные уравнения. Повторение	2
5.	Иррациональные неравенства. Повторение	1
6.	Решение показательных уравнений. Повторение	1
7.	Решение показательных неравенств. Повторение	2
8.	Решение логарифмических уравнений. Повторение	1
9.	Решение логарифмических неравенств. Повторение	2
10.	Тригонометрические формулы. Повторение	1
11.	Тригонометрические формулы. Упрощение выражений. Повторение	1
12.	Решение тригонометрических уравнений. Повторение	1
13.	Решение алгебраических уравнений высших степеней. Повторение	2
14.	Итоговая контрольная работа № 8 за курс 10 класса	2
15.	Итоговый урок. Закрепление знаний	2

**Тематическое планирование по математике для 10-го класса составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся СОО:**

*В воспитании детей юношеского возраста (уровень среднего общего образования) таким приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел.*

*Это:*

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;*
- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;*
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;*
- опыт природоохранных дел;*
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;*
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;*
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;*
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;*
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;*
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.*

#### Календарно-тематическое планирование по геометрии 10 класс

№ урока	Наименование раздела, урока.	Количес тво часов
------------	------------------------------	-------------------------

**1 раздел «Введение» (5 часов)**

1	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
2	Некоторые следствия из аксиом	1
3	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1
4	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1
5	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1

**2 раздел «Параллельность прямых и плоскостей» (19 часов)**

6	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых.	1
7	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых.	1
8	Параллельность прямой и плоскости	1
9	Параллельность прямой и плоскости	1
10	Решение задач на параллельность прямой и плоскости	1
11	Скрещивающиеся прямые	1
12	Скрещивающиеся прямые	1
13	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1
14	Решение задач на нахождение угла между прямыми	1
15	Решение задач на нахождение угла между прямыми	1
16	<b>Контрольная работа №1 "Взаимное расположение прямых в пространстве"</b>	1
17	Параллельные плоскости	1
18	Свойства параллельных плоскостей	1
19	Решение задач по теме "Свойства параллельных плоскостей"	1
20	Тетраэдр. Параллелепипед	1
21	Задачи на построение сечений	1
22	Решение задач по теме "Тетраэдр. Параллелепипед"	1
23	Решение задач по теме "Тетраэдр. Параллелепипед"	1
24	<b>Контрольная работа №2 "Параллельность прямых и плоскостей"</b>	1

**3 раздел «Перпендикулярность прямых и плоскостей» (20 часов)**

25	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
26	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
27	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
28	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
29	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1
30	Решение задач по теме "Перпендикулярность прямой и плоскости"	1
31	Расстояние от точки до плоскости	1
32	Теорема о трёх перпендикулярах	1
33	Теорема о трёх перпендикулярах	1

34	Теорема о трёх перпендикулярах	1
35	Угол между прямой и плоскостью	1
36	Решение задач по теме "Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью"	1
37	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
38	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
39	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
40	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
41	Прямоугольный параллелепипед, куб	1
42	Параллельное проектирование, изображение пространственных фигур	1
43	Решение задач по теме "Перпендикулярность плоскостей"	1
44	<b>Контрольная работа №3 "Перпендикулярность прямых и плоскостей"</b>	1
<b>4 раздел «Многогранники» (12 часов)</b>		
45	Понятие многогранника	1
46	Призма	1
47	Призма. Площадь боковой поверхности призмы	1
48	Решение задач на нахождение площади полной и боковой поверхности призмы	1
49	Пирамида	1
50	Правильная пирамида	1
51	Усечённая пирамида	1
52	Решение задач на вычисление площади полной поверхности и боковой поверхности пирамиды	1
53	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника	1
54	Элементы симметрии правильных многогранников	1
55	Решение задач по теме "Многогранники"	1
56	<b>Контрольная работа №4 "Многогранники"</b>	1
<b>5 раздел «Векторы в пространстве» (6 часов)</b>		
57	Понятие вектора. Равенство векторов	1
58	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1
59	Умножение вектора на число	1
60	Компланарные векторы	1
61	Правило параллелепипеда	1
62	Разложение вектора по трём некомпланарным векторам	1
<b>6 раздел «Повторение курса геометрии 10 класса» (6 часов)</b>		
63	Итоговое повторение курса геометрии за 10 класс	1
64	Итоговое повторение курса геометрии за 10 класс	1
65	Итоговое повторение курса геометрии за 10 класс	1
66	Итоговая контрольная работа за курс геометрии 10 класса	1
67	Анализ итоговой контрольной работы. Работа над ошибками	1

68	Резервный урок	1
----	----------------	---

**Тематическое планирование по математике для 11-го класса составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся СОО:**

*В воспитании детей юношеского возраста (уровень среднего общего образования) таким приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел.*

*Это:*

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;*
- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;*
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;*
- опыт природоохранных дел;*
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;*
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;*
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;*
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;*
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;*
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.*

**Календарно-тематическое планирование учебного предмета  
«Алгебра и начала математического анализа»  
11 класс**

<b>№ урока</b>	<b>Наименование раздела, урока</b>	<b>Количество часов</b>
<b>1 раздел «Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса» (6 часов)</b>		
1.	Множества. Диаграммы Эйлера-Венна.	1
2.	Матрица системы линейных уравнений.	2
3.	Линейный и экспоненциальный рост. Число $e$ . Формула сложных процентов.	2
4.	Метод интервалов для решения неравенств.	1
<b>2 раздел «Тригонометрические функции» (15 часов)</b>		
5.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1
6.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1



7.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1
8.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1
9.	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график.	1
10.	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график.	1
11.	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.	1
12.	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.	1
13.	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график.	1
14.	Свойства функции $y=\operatorname{ctg} x$ и ее график.	1
15.	Самостоятельная работа по теме «Тригонометрические функции и их графики»	1
16.	Построение графиков тригонометрических функций.	1
17.	Обратные тригонометрические функции.	1
18.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
19.	<b>Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»</b>	1
<b>3 раздел «Производная и её геометрический смысл» (22 часа)</b>		
20.	Производная.	1
21.	Производная.	1
22.	Производная. Композиция функций.	1
23.	Производная степенной функции.	1
24.	Производная степенной функции.	1
25.	Производная степенной функции.	1
26.	Правила дифференцирования.	1
27.	Правила дифференцирования.	1
28.	Правила дифференцирования.	1
29.	Правила дифференцирования.	1
30.	Производные некоторых элементарных функций.	1
31.	Производные некоторых элементарных функций.	1
32.	Производные некоторых элементарных функций.	1
33.	Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач.	1
34.	Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач.	1
35.	Геометрический смысл производной.	1
36.	Геометрический смысл производной.	1
37.	Геометрический смысл производной.	1
38.	Решение задач на вычисление производной функции.	1
39.	Решение задач на вычисление производной функции.	1
40.	Решение задач на вычисление производной функции.	1
41.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
42.	<b>Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический</b>	1

	<b>СМЫСЛ»</b>	
<b>4 раздел «Применение производной к исследованию функций» (21 час)</b>		
43.	Возрастание и убывание функции.	1
44.	Возрастание и убывание функции.	1
45.	Возрастание и убывание функции.	1
46.	Экстремумы функции.	1
47.	Экстремумы функции.	1
48.	Экстремумы функции.	1
49.	Экстремумы функции.	1
50.	Применение производной к построению графиков функций.	1
51.	Применение производной к построению графиков функций.	1
52.	Применение производной к построению графиков функций.	1
53.	Построение графиков функций с помощью производной.	1
54.	Построение графиков функций с помощью производной.	1
55.	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
56.	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
57.	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
58.	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1
59.	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1
60.	Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций».	1
61.	Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций».	1
62.	Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций».	1
63.	Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций».	1
64.	<b>Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функций».</b>	1
<b>5 раздел «Интеграл» (15 часов)</b>		
65.	Первообразная.	1
66.	Правила нахождения первообразных.	1
67.	Правила нахождения первообразных.	1
68.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1
69.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1
70.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1
71.	Вычисление интегралов.	1
72.	Вычисление определенных интегралов по формуле Ньютона-Лейбница.	1
73.	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1

74.	Вычисление площадей с помощью интегралов.	1
75.	Применение производной и интеграла к решению практических задач.	1
76.	Решение задач на вычисление площадей с помощью интегралов.	1
77.	Решение задач на вычисление площадей с помощью интегралов.	1
78.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
79.	Обобщающий урок по теме «Первообразная и интеграл».	1
<b>6 раздел «Комплексные числа» (8 часов)</b>		
80.	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа.	2
81.	Арифметические операции с комплексными числами.	1
82.	Формула Муавра. Корни n-ой степени.	1
83.	Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.	2
84.	Натуральные и целые числа. Признаки делимости: НОД и НОК.	1
85.	Алгоритм Евклида для решения задач в целых числах.	1
<b>7 раздел «Комбинаторика» (13 часов)</b>		
86.	Правило произведения	1
87.	Перестановки.	1
88.	Размещения.	1
89.	Сочетания и их свойства	1
90.	Решение комбинаторных задач.	1
91.	Решение комбинаторных задач.	1
92.	Решение комбинаторных задач.	1
93.	Решение комбинаторных задач.	1
94.	Биномиальная формула Ньютона. Бином Ньютона.	1
95.	Свойства биномиальных коэффициентов.	1
96.	Треугольник Паскаля.	1
97.	Решение задач по теме «Комбинаторика».	1
98.	Решение задач по теме «Комбинаторика».	1
99.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
<b>8 раздел «Элементы теории вероятностей» (12 часов)</b>		
100.	События. Элементарные и сложные события.	1
101.	События. Элементарные и сложные события.	1
102.	Комбинация событий. Противоположное событие.	1
103.	Комбинация событий. Противоположное событие.	1

104.	Вероятность события. Вероятность и статистическая частота наступления события.	1
105.	Вероятность события. Вероятность и статистическая частота наступления события.	1
106.	Сложение вероятностей. Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	1
107.	Независимые события. Умножение вероятностей.	1
108.	Независимые события. Умножение вероятностей.	1
109.	Статистическая вероятность. Решение практических задач с применение вероятностных методов.	1
110.	Статистическая вероятность. Решение практических задач с применение вероятностных методов.	1
111.	Статистическая вероятность. Решение практических задач с применение вероятностных методов.	1
112.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1
<b>9 раздел «Статистика» (6 часов)</b>		
113.	Случайные величины.	1
114.	Центральные тенденции.	1
115.	Меры разброса.	1
116.	Решение задач по теме «Статистика».	1
117.	Решение задач по теме «Статистика».	1
118.	Обобщающий урок по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».	1
<b>10 раздел «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств» (26 часов)</b>		
119.	Равносильность уравнений.	1
120.	Общие методы решения уравнений.	1
121.	Общие методы решения уравнений.	1
122.	Метод разложения на множители.	1
123.	Метод разложения на множители.	1
124.	Метод введения новой переменной.	1
125.	Метод введения новой переменной	1
126.	Функционально-графический метод.	1
127.	Функционально-графический метод.	1
128.	Решение неравенств с одной переменной, равносильность неравенств.	1
129.	Метод интервалов.	1
130.	Метод интервалов.	1

131.	Системы и совокупности неравенств.	1
132.	Иррациональные неравенства.	1
133.	Неравенства с модулями.	1
134.	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1
135.	Системы уравнений. Основные сведения и примеры.	1
136.	Системы уравнений. Метод подстановки.	1
137.	Системы уравнений. Метод алгебраического сложения.	1
138.	Системы уравнений. Метод введения новых переменных.	1
139.	Уравнения и неравенства с параметром, простейшие примеры.	1
140.	Уравнения и неравенства с параметром, простейшие примеры.	1
141.	Линейная функция в задачах с параметром.	1
142.	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</b>	1
143.	Графический метод в задачах с параметром.	1
144.	Графический метод в задачах с параметром.	1
145.	Квадратичная функция в задачах с параметром.	1
<b>11 раздел «Итоговое повторение» (21 час)</b>		
146.	Повторение. Числа.	1
147.	Повторение. Алгебраические выражения.	1
148.	Повторение. Алгебраические выражения.	1
149.	Повторение. Степенная функция.	1
150.	Повторение. Показательная и логарифмическая функции.	1
151.	Повторение. Тригонометрические функции.	1
152.	Повторение. Решение показательных уравнений и неравенств.	1
153.	Повторение. Решение логарифмических уравнений.	1
154.	Повторение. Решение логарифмических неравенств.	1
155.	Повторение. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	1
156.	Повторение. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	1
157.	Повторение. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	1
158.	Повторение. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	1
159.	Повторение. Производная. Применение производной.	1
160.	Повторение. Производная. Применение производной.	1
161.	Повторение. Вычисление интегралов.	1
162.	Повторение. Вычисление площади криволинейной трапеции.	1
163.	Повторение. Решение текстовых задач.	1
164.	Повторение. Решение текстовых задач.	1
165.	Работа с контрольно-измерительными материалами.	1
166.	Работа с контрольно-измерительными материалами.	1

*Тематическое планирование по математике для 11-го класса составлено с учетом рабочей программы воспитания. Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся СОО:*

В воспитании детей юношеского возраста (уровень среднего общего образования) таким приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел.

Это:

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыт природоохранных дел;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

### Календарно-тематическое планирование учебного предмета «геометрия» 11 класс

№ урока	Наименование раздела, урока.	Количество часов
<b>1 раздел «Метод координат в пространстве. Движения» (18 часов)</b>		
1	Прямоугольная система координат в пространстве.	1
2	Координаты вектора.	1
3	Координаты вектора.	1
4	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1
5	Простейшие задачи в координатах.	1
6	Решение задач.	1
7	<b>Контрольная работа по теме «Координаты точки и координаты вектора».</b>	1
8	Угол между векторами.	1
9	Скалярное произведение векторов.	1
10	Вычисление углов между прямыми.	1
11	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
12	Уравнение плоскости.	1
13	Вычисление расстояния от точки до плоскости в системе координат.	1
14	Повторение теории, решение задач по теме.	1
15	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1
16	Повторение теории, решение задач по теме.	1
17	Повторение теории, решение задач по теме.	1
18	<b>ЗАЧЕТ № 1</b> по теме «Метод координат в пространстве».	1
<b>2 раздел «Цилиндр, конус и шар» (14 часов)</b>		

19	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1
20	Решение задач по теме «Цилиндр».	1
21	Решение задач по теме «Цилиндр».	1
22	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	1
23	Усеченный конус.	1
24	Решение задач по теме «Конус».	1
25	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1
26	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1
27	Касательная плоскость к сфере.	1
28	Площадь сферы.	1
29	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1
30	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1
31	<b>ЗАЧЕТ № 2</b> по теме «Цилиндр, конус и шар».	1
32	<b>ЗАЧЕТ № 2</b> по теме «Цилиндр, конус и шар».	1
<b>3 раздел «Объемы тел» (22 часа)</b>		
33	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.	1
34	Объём прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.	1
35	Повторение вопросов теории и решение задач.	1
36	Теорема об объеме прямой призмы.	1
37	Теорема об объеме цилиндра.	1
38	Повторение вопросов теории и решение задач.	1
39	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы.	1
40	Объем наклонной призмы.	1
41	Объем пирамиды.	1
42	Объем пирамиды. Объём усечённой пирамиды.	1
43	Объем конуса.	1
44	Объем конуса. Объём усечённого конуса.	1
45	Повторение вопросов теории и решение задач.	1
46	<b>Контрольная работа по теме «Объемы тел».</b>	1
47	Объем шара.	1
48	Объем шара.	1
49	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1
50	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1
51	Площадь сферы.	1
52	Повторение вопросов теории и решение задач.	1
53	Повторение вопросов теории и решение задач.	1
54	<b>ЗАЧЕТ № 3</b> по теме «Объемы тел».	1
<b>4 раздел «Некоторые сведения из планиметрии» (5 часов)</b>		
55	Углы и отрезки, связанные с окружностью.	1
56	Вписанный четырёхугольник. Описанный четырёхугольник.	1
57	Теоремы о медиане, биссектрисе треугольника.	1
58	Теорема Менелая. Теорема Чебы.	1

59	Итоговая контрольная работа	1
<b>5 раздел «Повторение» (9 часов)</b>		
60	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.	1
61	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	1
62	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1
63	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей.	1
64	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.	1
65	Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей.	1
66	Объемы тел.	1
67	Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии.	1
68	Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии.	1

### **Критерии и нормы оценки знаний, умений, навыков обучающихся**

Учитель оценивает знания, умения и навыки учащихся с учетом их индивидуальных особенностей:

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
2. Основными формами проверки знаний и умений, учащихся по математике являются письменная контрольная работа и устный опрос.
3. Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты.

**Погрешность** считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что ученик не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе. К **недочетам** относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, которые в программе не считаются основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла, полученного учеником задания или способа его выполнения: неаккуратная запись, небрежное выполнение чертежа.

4. Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на **теоретический вопрос** считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью. **Решение задачи** считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно, выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

5. Оценка ответа учащихся при устном и письменном опросе производится по пятибалльной системе.

6. Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося, за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им задания.

7. Итоговые отметки (за тему, триместр, курс) выставляются по состоянию знаний на конец этапа обучения с учетом текущих отметок.



## Оценка устных ответов учащихся

### Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных 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 по замечанию учителя.

### Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворен в основном требованиями на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

### Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»).
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и, использовании 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 знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

### Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание 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 письменных контрольных работ учащихся

### Отметка «5» ставится в следующих случаях:

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

### Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

**Отметка «3» ставится, если:**

- допущены более одной ошибки или более двух- трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2» ставится, если:**

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

**Оценка тестовых работ**

**Отметка «5» ставится, если:**

- работа выполнена в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- допущено не более 5 % неверных ответов.

**Отметка «4» ставится, если:**

- выполнены требования к оценке 5, но допущены ошибки (не более 20% ответов от общего количества заданий).

**Отметка «3» ставится, если:**

- работа выполнена в полном объёме, неверные ответы составляют от 20% до 50% ответов от общего числа заданий;
- работа выполнена не полностью, но объём выполненной части таков, что позволяет получить оценку 3.

**Отметка «2» ставится, если:**

- работа выполнена полностью, но количество правильных ответов не превышает 50% от общего числа заданий.

**Общая классификация ошибок**

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся 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 строить графики;
- 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 графика;

- 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.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.