

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 78 ГОРОДА СОЧИ  
имени Куликова Николая Яковлевича

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета

от 30.08.2022 г протокол № 1

Председатель \_\_\_\_\_ Березина Ю.Н.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по математике**

Уровень образования      среднее общее образование 10-11 классы

Количество часов 340 (170 часов в 10 классе; 170 часов в 11 классе)

**Учитель            Савина Людмила Алексеевна**

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, и на основе рабочих программ учебно- методического комплекта: Сборник рабочих программ «Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы» ; «Геометрия 10-11 классы» составитель Т.А.Бурмистрова, Просвещение 2018 год.

### *Пояснительная записка*

Настоящая программа написана на основании следующих нормативных документов:

1. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ
  2. Приказа Минобробразования РФ от 09.03.2004 года № 1312 «Об утверждении Федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для общеобразовательных учреждений РФ, реализующих программы общего образования»;
  3. Приказа Министерства образования и науки РФ от 20 августа 2008 г. № 241 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для ОУ РФ, реализующих программы общего образования, утверждённые приказом Минобробразования РФ от 09.03.2004 г. № 1312»,
  4. Приказа Министерства образования и науки РФ от 30.08.2010 № 889 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для ОУ РФ, реализующих программы общего образования, утверждённые приказом Министерства образования РФ от 9 марта 2004 г. № 1312»,
  5. Приказа Министерства образования и науки РФ от 31 января 2012 г. № 69 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утверждённого приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
  6. Приказа Министерства образования и науки РФ от 01 февраля 2012 г. № 74 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для общеобразовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утверждённые приказом Министерства образования Российской Федерации от 09 марта 2004 г. № 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных планов для общеобразовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»;
- «СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утверждённые постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189, зарегистрированных в Минюсте РФ 03.03.2011 № 19993;

Практическая значимость школьного курса математики обусловлена тем, что его объектами являются отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройств и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С ее помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе.

Курс математики является одним из опорных курсов старшей школы: он обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла. Развитие логического мышления учащихся при изучении математики способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки математического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников. При обучении математики формируются умения и навыки умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критическая оценка результатов. В процессе обучения школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и емко, приобрести навыки четкого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

В соответствии с принятой Конституцией развития математического образования в Российской Федерации математическое образование должно решать следующие ключевые задачи:

- предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимых для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- обеспечить необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продвижения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавания математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.;
- в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования.

Соответственно выделяются три направления требований к результату математического образования: практико–ориентированное математическое образование (математика для жизни), математика для использования в профессии, не связанной с математикой, творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

В соответствии с законом «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 12 п. 7 организации, осуществляющие образовательную деятельность, реализуют эти требования в образовательном процессе с учетом примерной основной образовательной программы как на основе учебно-методических комплектов соответствующего уровня, входящих в Федеральный перечень МОиН РФ, так и с возможным использованием иных источников учебной информации (учебно-методические пособия, образовательные порталы и сайты и др.).

В соответствии с требованиями в программе выделены два уровня: базовый и профильный. Данная программа полностью отражает базовый и профильный уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по

разделам курса, главной целью которого является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА В 10-11 КЛАССАХ**

Математическое образование в средней школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): *алгебра; начала анализа; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики*. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах. Для продуктивной деятельности в современном мире требуется достаточно прочная математическая подготовка. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять сложные расчеты, владеть практическими математическими приемами.

Алгебра и начала анализа – один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения, интуиции, математической культуры учащихся.

*Алгебра и начала математического анализа* нацелена на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры. Изучение алгебры и начал анализа вносит вклад в развитие логического мышления, способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии. Кроме того, основной задачей курса алгебры и начал анализа является необходимость обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни в современном обществе, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

**Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей** становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления, так как для продуктивной деятельности в современном мире требуется достаточно прочная математическая подготовка.

**Геометрия** – один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления. Изучение предмета развивает воображение, пространственные представления способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии. Кроме того, основной задачей курса геометрии является необходимость обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни в современном обществе, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Курс в 10-11 классе направлен на систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве, развитие пространственных представлений учащихся, освоение способов вычисления практически важных геометрических величин и дальнейшее развитие логического мышления учащихся.

Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике;
- сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру; овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

**Цели:** Изучение курса математики на **базовом уровне** ставит своей целью повысить общекультурный уровень человека и завершить формирование относительно целостной системы математических знаний как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой.

### **Задачи:**

- систематизировать сведения о числах; изучить новые виды числовых выражений и формул; совершенствовать практические навыки и вычислительную культуру, расширять и совершенствовать алгебраический аппарат, сформированный в основной школе, и применять его к решению математических задач;
- расширить и систематизировать общие сведения о функциях, пополнить класс изучаемых функций, проиллюстрировать широту применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучить свойства пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствовать интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- ознакомить с основными идеями и методами математического анализа.

### **Цели и задачи воспитательного процесса на уроках математики**

Современный национальный идеал личности, воспитанной в новой российской общеобразовательной школе- это высоконравственный, творческий, компетентный гражданин России, принимающий судьбу Отечества как свою личную, осознающий ответственность за настоящее и будущее своей страны.

Исходя из этого воспитательного идеала, а также основываясь на базовых для нашего общества ценностях (таких как семья, труд, отечество, природа, мир, знания, здоровье, человек) формируется общая цель воспитания в МОБУ СОШ № 78 г. Сочи им. Куликова Н.Я. на всех уроках математики:

1. В усвоении учащимися знаний предмета, в качественном применении этих знаний на практике
2. В развитии учащимися позитивного отношении к предмету, как очень важному, знания которого можно применить в жизненных ситуациях.
3. В приобретении ими соответствующего опыта знаний, приобретённых на уроках.
4. Конечная цель учителя – формирование у школьников осознанного выбора своей будущей профессиональной деятельности

Эти цели—ориентир учителя на обеспечение соответствия личности ребёнка единому стандарту, а также на обеспечение позитивной динамики развития его личности. В связи с этим очень важно сочетание усилий педагога по развитию личности ребёнка и усилий самого ребёнка по своему саморазвитию. Сотрудничество и партнёрские отношения учителя и ученика являются важным фактором успеха

## **МЕСТО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Согласно учебному плану МОБУ СОШ № 78 им Куликова Н.Я., для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования отводится на базовом уровне – 340 ч из расчета 5 ч в неделю, 3 часа на курс алгебры (102 часа в 10 классе, 102 часа в 11 классе), 2 часа на курс геометрии (68 часов в 10 классе, 68 часов в 11 классе).

## **ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА**

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

### *Личностные:*

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем

### *Метапредметные:*

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать

деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

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

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

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

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

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

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные:**

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса математики на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы.



- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей;
- сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.
- владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
- применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА В 10-11 КЛАССАХ.**

<b>Базовый уровень</b>		
<b>Раздел</b>	<b>I. Выпускник научится</b>	<b>III. Выпускник получит возможность научиться</b>
<b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <p>изображать на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</p> <p>находить ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</p>	<p><i>Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; 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;</i></p> <p><i>проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p><i>использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</i></p> <p><i>проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</i></p>
<b>Числа и выражения</b>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на</p>	<p><i>Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</i></p> <p><i>приводить примеры чисел с заданными свойствами</i></p>

<p>тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <p>выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</p> <p>выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; сравнивать рациональные числа между собой; оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p>вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>выполнять вычисления при решении задач практического</p>	<p><i>делимости;</i></p> <p><i>оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа <math>e</math> и <math>\pi</math>; выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</i></p> <p><i>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</i></p> <p><i>находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</i></p> <p><i>изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</i></p> <p><i>использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</i></p> <p><i>выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p><i>выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей</i></p>
--	--

	<p>характера;</p> <p>выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	<p>знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</p> <p>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</p>
<p><b>Уравнения и неравенства</b></p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <p>решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;</p> <p>решать показательные уравнения, вида <math>a^{bx+c} = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>a^x &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);.</p> <p>приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<p><i>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</i></p> <p><i>использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</i></p> <p><i>использовать метод интервалов для решения неравенств; использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</i></p> <p><i>изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</i></p> <p><i>выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p><i>составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</i></p>

		<p><i>использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</i></p> <p><i>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</i></p>
<p><b>Функции</b></p>	<p>Оперировать на базовом уровне 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;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <p>находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и</p>	<p><i>Оперировать 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; оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций;</i></p> <p><i>описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</i></p> <p><i>решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p>

	<p>наименьшие значения и т.п.);</p> <p>строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</p> <p>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p><i>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, период и т.п.);</i></p> <p><i>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</i></p> <p><i>определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</i></p>
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</p> <p>решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <p>соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</p>	<p><i>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</i></p> <p><i>вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</i></p> <p><i>вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</i></p> <p><i>исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p><i>решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием</i></p>

	<p>использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса</p>	<p><i>характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;</i></p> <p><i>интерпретировать полученные результаты</i></p>
<p><b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b></p>	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</p> <p>вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p><i>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 нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</i></p> <p><i>понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</i></p> <p><i>иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</i></p> <p><i>иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p><i>вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</i></p> <p><i>выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</i></p> <p><i>уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</i></p>

<p><b>Текстовые задачи</b></p>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов; анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; <i>понимать</i> и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</p> <p>действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; использовать логические рассуждения при решении задачи; работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</p> <p>анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений,</p>	<p><i>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</i></p> <p><i>выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</i></p> <p><i>решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</i></p> <p><i>анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</i></p> <p><i>переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p><i>решать практические задачи и задачи из других предметов</i></p>
--------------------------------	--	--



	<p>выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	
<p><b>Геометрия</b></p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <p>находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</p> <p>распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</p> <p>находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</p>	<p><i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></p> <p><i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме; решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам; делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных 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;</i></p> <p><i>формулировать свойства и признаки фигур;</i></p> <p><i>доказывать геометрические утверждения;</i></p> <p><i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i></p> <p><i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i></p> <p><i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p>

	<p>использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</p> <p>соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</p> <p>соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</p> <p>оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p><i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i></p>
<p><b>Векторы и координаты в пространстве</b></p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</p> <p>находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</p>	<p><i>Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</i></p> <p><i>находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</i></p> <p><i>задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</i></p> <p><i>решать простейшие задачи введением векторного базиса</i></p>
<p><b>Методы математики</b></p>	<p>Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <p>замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</p> <p>приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</p>	<p><i>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</i></p> <p><i>применять основные методы решения математических задач;</i></p> <p><i>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</i></p>

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА МАТЕМАТИКИ (АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИИ)

Программа рассчитана: в 10 классе на 170 часов (3 часа в неделю алгебра и начала анализа 2 часа геометрия), в 11 классе на 170 часа (3 ч в неделю алгебра и начала анализа, 2 часа геометрия).

### 10 класс

№ п/п	Раздел алгебра и начала анализа	Количество часов
1.	Повторение курса алгебры 7-9 класса	6
2.	Действительные числа	12
3.	Степенная функция	11
4.	Показательная функция	12
5.	Логарифмическая функция	16
6.	Тригонометрические формулы	22
7.	Тригонометрические уравнения	16
8.	Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса	7
	Итого раздел алгебра:	102
	<b>Раздел геометрия</b>	
9	Аксиомы стереометрии и их следствия	5
10	Параллельность прямых и плоскостей	19
11	Перпендикулярность прямых и плоскостей	22
12	Декартовы координаты в пространстве	8
13	Векторы в пространстве	10
14	Повторение	4
	Итого раздел геометрия	68
	Всего математика	170

## 11 класс

№ п/п	Раздел алгебра и начала анализа	Количество часов
1.	Тригонометрические функции	14
2.	Производная и её геометрический смысл	20
3.	Применение производной к исследованию функций	15
4.	Первообразная и её применение. Интеграл	10
	Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики	15
6.	Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа, подготовка к ЕГЭ.	28
	Итого алгебра и начала анализа:	102
	<b>Раздел геометрия</b>	
7.	Многогранники	18
8.	Тела вращения	10
9.	Объёмы многогранников	8
10.	Объёмы и поверхности тел вращения	9
11	Повторение	23
	Итого геометрия	68
	Всего математика	170

### Содержание курса в 10 классе (102 ч)

#### **Тема 1 «Повторение курса 7 -9 класса» (6 ч)**

Числовые и буквенные выражения. Формулы сокращённого умножения Упрощение выражений. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Элементарные функции.

#### **Тема 2. «Действительные числа» (12 ч)**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Основные цели: формирование представлений о натуральных, целых числах;  
о признаках делимости, простых и составных числах;  
о рациональных числах;  
о периоде, о периодической дроби, о действительных числах;  
об иррациональных числах;  
о бесконечной десятичной периодической дроби;  
о модуле действительного числа;

формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

овладение умением извлечения корня  $n$ -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени;

овладение умением и навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

### **Тема 3. «Степенная функция» (11 ч)**

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Основные цели: формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции;

формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней;

овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения;

выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

### **Тема 4. «Показательная функция» (12 ч)**

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

Основные цели: формирование понятий о показательной функции,

о степени с произвольным действительным показателем,

о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат,

об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств;

овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

### **Тема 5. «Логарифмическая функция» (16ч)**

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основные цели: формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме,

о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием;

формирование умения применять свойства логарифмов:

логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы;

овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

### **Тема 6. «Тригонометрические формулы» (22 ч)**

Радиианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. 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. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основные цели: формирование представлений о радианной мере угла,

о переводе радианной меры угла в градусную меру и наоборот;

о числовой окружности на координатной плоскости;

о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах;

о четвертях окружности;

формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента;

доказывать тождества;

выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований;

овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности,

формулы двойного угла для упрощения выражений;

овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

### **Тема 7. «Тригонометрические уравнения» (16 ч)**

Уравнение  $\cos x = a$ . Уравнение  $\sin x = a$ . Уравнение  $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений.

Основные цели: формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа;

формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений;

овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители;

расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.

### **Тема 8 Повторение. 7 часов.**

### **Тема 9 « Аксиомы стереометрии и их следствия» 5ч**

Дать учащимся основные понятия стереометрии, связь аксиом с аксиомами планиметрии. Основная цель- сформировать понятие аксиом стереометрии. Эта тема играет важнейшую роль в развитии пространственного представления. Поэтому следует применять наглядные пособия, рисунки, модели пространственных фигур. Добиваться от учащихся проведение доказательных рассуждений

### **Тема 10 « Параллельность прямых и плоскостей» 19ч**

Изучение параллельности прямых производить на основе уже известных фактов и определений из планиметрии. Изучить признаки параллельных прямых в пространстве. Произвести аналогию с планиметрией. Дать понятие изображение пространственных фигур. Учащиеся должны сформировать системное понятие параллельных прямых и плоскостей в пространстве. Включить задачи на вычисление длин отрезков на основе подобия треугольников, определения и свойств параллелограмма, ромба, квадрата. Подготовить учащихся к изображению пространственных фигур.

## **Тема 11 «Перпендикулярность прямых и плоскостей» 22ч**

Понятие перпендикулярных прямых произвести на основе известных понятий из планиметрии. Изучить свойства перпендикулярности прямой и плоскости. Понятие перпендикуляра и наклонной, расстояние от точки до прямой. Изучение теорем произвести в сочетании перпендикулярности и параллельности прямых в планиметрии. Уделить большое внимание использованию теоремы Пифагора при решении задач. Теорема о трёх перпендикулярах. Формировать умение вычислять длины проекций и наклонных к плоскости

## **Тема 12 « Декартовы координаты в пространстве» 8 ч**

Дать понятие Декартовой системы координат. Исторические факты, создания системы. Расстояние между точками, Середина отрезка рассматривается при повторении этих понятий в планиметрии. Рассмотрение понятий движение в пространстве, параллельный перенос, виды симметрий. Данные понятия обязательно изучать при помощи наглядных представлений. Решение задач на нахождение площади ортогональной проекции

## **Тема 13 « Векторы в пространстве» 10 ч**

Изучить векторы в пространстве и действия над векторами. Скалярное произведение векторов, угол между ними. При изучении этих понятий опираться на знание векторов из планиметрии. Провести связь скалярного произведения с перпендикулярностью векторов. Новое понятие- система трёхмерного пространства, трёхмерный вектор. Обратит внимание на использование тех конфигураций, которые используются при нахождении углов между скрещивающимися прямыми, в пирамиде, параллелепипеде, учить находить угол между гранями.

## **Тема 14 « Повторение» 4ч**

## **Содержание курса математика ( алгебра и начала анализа , геометрия ) в 11 классе (170 часов)**

### **Уровень обязательной подготовки обучающегося**

- Уметь решать несложные алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.
- Знать свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики.

### **Тема 1. «Тригонометрические функции» - 14 часов**

#### **Уровень обязательной подготовки обучающегося**

- Научиться находить область определения тригонометрических функций.
- Научиться находить множество значений тригонометрических функций.
- Научиться определять четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.

- Знать свойства тригонометрических функций  $y = \cos x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$  и уметь строить их графики.

## **Тема 2. «Производная и ее геометрический смысл» - 20 часов**

### **Уровень обязательной подготовки обучающегося**

- Понимать механический смысл производной.
- Находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных.
- Находить производные элементарных функций, пользуясь правилами дифференцирования.
- Понимать геометрический смысл производной.

## **Тема 3. «Применение производной к исследованию функций» - 15 часов**

### **Уровень обязательной подготовки обучающегося**

- Применять производные для исследования функций на монотонность в несложных случаях.
- Применять производные для исследования функций на экстремумы в несложных случаях.
- Применять производные для исследования функций и построения их графиков в несложных случаях.
- Применять производные для нахождения наибольших и наименьших значений функции

## **Тема 4. «Интеграл» - 10 часов**

### **Уровень обязательной подготовки обучающегося**

- Научиться находить первообразные, пользуясь таблицей первообразных.
- Научиться вычислять интегралы в простых случаях.
- Научиться находить площадь криволинейной трапеции.

## **Тема 5. «Комбинаторика» - 10 часов**

### **Уровень обязательной подготовки обучающегося**

- Уметь решать комбинаторные задачи.

## **Тема 6. «Элементы теории вероятностей» - 7 часов**

- Уметь находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

## **Тема 7. «Статистика» - 8 часов**

- Представлять распределение значений случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы.
- Знать и находить основные центральные тенденции учебных выборок: моду, медиану, среднее.

## **Тема 8. «Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа» - 28 часов**

Повторение производить по материалам ЕГЭ

## **Тема 9 « Многогранники» 18ч**



Понятие двугранного и многогранного углов. Линейный угол двугранного угла. Многогранники и их сечения. Призма, прямая призма, правильная призма. Параллелепипед и прямоугольный параллелепипед. Усечённая пирамида правильная пирамида. Правильные многоугольники. Основная цель-дать учащимся понятие различных многогранников. Формировать и систематизировать сведения об основных многогранниках, их свойствах и их отличиях. Пространственное представление формируется при решении большого числа различных задач. Уделить внимание построению сечений многогранников. Практическая направленность сформируется при значительном решении задач

### **Тема 10 « Тела вращения» 10 ч**

Цилиндр, конус, шар, представление наглядное и понятие получения тел вращения. Вписанные и описанные многогранники. Дать понятие тела и его поверхности в геометрическом представлении. Основная цель-ознакомить учащихся с пространственными телами вращения и их свойствами. Подавляющее число задач-это вычисление длин, углов, площадей плоских фигур. Это определяет основные направления при подготовке к ЕГЭ. В ходе решения систематизируются все свойства фигур, идёт повторение курса планиметрии о свойствах фигур. При решении вычислительных задач следует подходить с высоким уровнем обоснований решений.

### **Тема 11 « Объёмы многогранников» 8 ч**

Понятие объёма. Равновеликие тела. Объёмы подобных тел. Основная цель-продолжить изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач. При вычислении объёмов опираться на жизненный опыт учащихся. При выводе формул объёмов фигур использовать приближённые значения. От учащихся не следует требовать подробного вывода формул. Большинство задач в теме имеют вычислительный характер на применение формул. Необходимо учить учащихся решать несложные практические задачи.

### **Тема 12 « Объёмы и поверхности тел вращения» 9 ч**

**Объём цилиндра, конуса, шара. Понятие объёма шарового сегмента и сектора. Понятие площади поверхности. Боковая поверхность цилиндра, конуса. Площадь сферы. Основная цель- завершить системное изучение тел вращения в процессе решения задач на вычисление поверхностей. Понятие площади поверхности производить на основе наглядных пособий. В ходе решения от учащихся требуется применение формул для вычисления, умение их использовать. Необходимо подходить к решению задач с высоким уровнем доказательств**

### **Тема 13 « Повторение» 23 ч**

**Обязательный минимум содержания образовательной области математика**

- Корень степени  $n$ .

- Степень с рациональным показателем.
- Логарифм.
- Синус, косинус, тангенс, котангенс. Прогрессии.
- Общие приемы решения уравнений. Решение уравнений. Системы уравнений с двумя переменными. Неравенства с одной переменной.
- Область определения функции.
- Область значений функции.
- Периодичность. Четность (нечетность). Возрастание (убывание).
- Экстремумы. Наибольшее (наименьшее) значение.
- Графики функций.
- Производная.
- Исследование функции с помощью производной.
- Первообразная. Интеграл.
- Площадь криволинейной трапеции.
- Статистическая обработка данных.
- Решение комбинаторных задач.
- Случайные события и их вероятности.
- Понятие многогранника
- Тела вращения
- Вычислять объёмы тел
- Вычислять поверхности тел

### **Уровень обязательной подготовки обучающегося**

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы.

### **Уровень возможной подготовки обучающегося**

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- вычислять площади с использованием первообразной;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

### **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- построения и исследования простейших математических моделей.
- Решение любых геометрических задач
- Находить объёмы многогранников
- Находить площади поверхностей многогранников
- Находить объёмы и поверхности тел вращения
- Находить площади любых плоских фигур
- Решать любые виды планиметрических задач

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АЛГЕБРЕ. 10 КЛАСС (102 ЧАСА, 3 Ч/НЕД.)**

№ п/п	Тема	Вид УД	Характеристика деятельности учащихся	Дата проведения	
				План	Факт
<b>Повторение курса 7 -9 класса                      6 ч</b>					
1	Числовые и буквенные выражения. Формулы сокращённого умножения.		<b>знать:</b> Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Системы неравенств. Элементарные функции.		
2	Упрощение выражений.	соревнование			
3	Уравнения. Системы уравнений.				
4	Неравенства. Системы неравенств.				
5	Элементарные функции.	конкурс			
6	<b>Входной контроль знаний</b>				
<b>Глава 1. Действительные числа                      12 ч</b>					
7	Целые и рациональные числа.		<b>знать:</b> понятие рационального числа, бесконечной десятичной периодической дроби; определение корня $n$ -й степени, его свойства; свойства степени с рациональным показателем; <b>уметь:</b> приводить примеры, определять понятия, подбирать аргументы, формулировать выводы, приводить доказательства, развёрнуто обосновывать суждения; представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби; находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни $n$ -й степени; находить значения степени с рациональным показателем.		
8	Действительные числа.				
9	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.				
10	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	практ. работа			
11	Арифметический корень натуральной степени.				
12	Арифметический корень натуральной степени.				
13	Степень с рациональным показателем.				
14	Степень с действительным показателем.	практик			

		ум			
15	Вычисление степени и арифметического корня.				
16	Повторение по теме «Действительные числа».	исследование			
17	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме «Действительные числа».				
<b>Глава 2. Степенная функция 11 ч</b>					
18	Степенная функция, её свойства и график.		<p><b>знать:</b> свойства функций; схему исследования функции; определение степенной функции; понятие иррационально уравнения;</p> <p><b>уметь:</b> строить графики степенных функций при различных значениях показателя;</p> <p>исследовать функцию по схеме (описывать свойства функции, находить наибольшие и наименьшие значения);</p> <p>решать простейшие уравнения и неравенства стандартными методами; изображать множество решений неравенств с одной переменной;</p> <p>приводить примеры, обосновывать суждения, подбирать аргументы, формулировать выводы;</p> <p>решать рациональные уравнения, применяя формулы сокращённого умножения при их упрощении;</p> <p>решать иррациональные уравнения; составлять математические модели реальных ситуаций;</p> <p>давать оценку информации, фактам, процесса, определять их актуальность.</p>		
19	Степенная функция, её свойства и график.	исследование			
20	Взаимно обратные функции.	Игра «Угадай»			
21	Равносильные уравнения.				
22	Равносильные неравенства.				
23	Иррациональные уравнения.				
24	Иррациональные уравнения.	практикум			
25	Иррациональные неравенства.				
26	Решение иррациональных уравнений и неравенств.				
27	Решение иррациональных уравнений и неравенств.				
28	Повторение по теме «Степенная функция».	проект			
29	<b>Контрольная работа № 2</b> по теме «Степенная функция».				
<b>Глава 3. Показательная функция 12 ч</b>					

30	Показательная функция, её свойства и график.		<p><b>знать:</b> определение показательной функции и её свойства; методы решения показательных уравнений и неравенств и их систем;</p> <p><b>уметь:</b> определять значения показательной функции по значению её аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>строить график показательной функции; проводить описание свойств функции; использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом; решать простейшие показательные уравнения и их системы;</p> <p>решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов;</p> <p>решать простейшие показательные неравенства и их системы; решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов;</p> <p>самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;</p> <p>предвидеть возможные последствия своих действий.</p>		
31	Показательная функция, её свойства и график.	соревнование			
32	Показательные уравнения.				
33	Показательные уравнения.	практикум			
34	Показательные неравенства.				
35	Показательные неравенства.	практикум			
36	Показательные уравнения и неравенства.				
37	Решение систем показательных уравнений.	иссл-е			
38	Решение систем показательных неравенств.				
39	Решение показательных уравнений и неравенств.				
40	Повторение по теме «Показательная функция».	конкурс			
41	<b>Контрольная работа № 3</b> по теме «Показательная функция».				
<b>Глава 4. Логарифмическая функция      16 ч</b>					
42	Логарифмы.		<p><b>знать:</b> понятие логарифма, основное логарифмическое тождество и свойства логарифмов; формулу перехода; определение логарифмической функции, её свойства; понятие логарифмического уравнения и неравенства; методы решения логарифмических уравнений; алгоритм решения логарифмических неравенств;</p> <p><b>уметь:</b> устанавливать связь между степенью и логарифмом;</p>		
43	Логарифмы.	практикум			
44	Свойства логарифмов.				
45	Вычисление логарифмов.				

46	Десятичные и натуральные логарифмы.		<p>вычислять логарифм числа по определению; применять свойства логарифмов;</p> <p>выражать данный логарифм через десятичный и натуральный; применять определение логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания;</p> <p>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>решать простейшие логарифмические уравнения, их системы;</p> <p>применять различные методы для решения логарифмических уравнений; решать простейшие логарифмические неравенства.</p>		
47	Десятичные и натуральные логарифмы.	практ. работа			
48	Логарифмическая функция, её свойства и график.	исследо вание			
49	Построение графика логарифмической функции.				
50	Логарифмические уравнения.				
51	Решение логарифмических уравнений.	практик ум			
52	Логарифмические неравенства				
53	Решение логарифмических неравенств.				
54	Решение логарифмических неравенств.	практик ум			
55	Повторение по теме «Логарифмическая функция».	исследо вание			
56	<b>Контрольная работа № 4</b> по теме «Логарифмическая функция».				
<b>Глава 5. Тригонометрические формулы</b>			<b>22ч</b>		
57	Радианная мера угла.		<p><b>знать:</b> понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла; радианной меры угла; как определять знаки синуса, косинуса и тангенса простого аргумента по четвертям; основные тригонометрические тождества; доказательство основных тригонометрических тождеств; формулы синуса, косинуса суммы и разности двух углов; формулы двойного угла; вывод формул приведения;</p> <p><b>уметь:</b> выражать радианную меру угла в градусах и наоборот;</p> <p>вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус,</p>		
58	Поворот точки вокруг начала координат.				
59	Поворот точки вокруг начала координат.	практик ум			
60	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.				
61	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.				

62	Знаки синуса, косинуса и тангенса.	практ. работа	тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям; выполнять преобразование простых тригонометрических выражений; упрощать выражения с применением тригонометрических формул; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий.		
63	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла				
64	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	исследо вание			
65	Тригонометрические тождества.				
66	Тригонометрические тождества.	соревно вание			
67	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .				
68	Синус, косинус и тангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .				
69	Формулы сложения.				
70	Формулы сложения.	практик ум			
71	Синус, косинус и тангенс двойного угла.				
72	Синус, косинус и тангенс двойного угла.				
73	Синус, косинус и тангенс половинного угла.				
74	Формулы приведения.				
75	Формулы приведения.	практик ум			
76	Сумма и разность синусов.				
77	Сумма и разность косинусов.				
78	Повторение по теме «Основные тригонометрические формулы»	исследо вание			



79	Контрольная работа № 5 по теме «Основные тригонометрические формулы»				
<b>Глава 6. Тригонометрические уравнения</b>		<b>16 ч</b>			
80	Уравнение $\cos x = a$		<p><b>знать:</b> определение арккосинуса, арксинуса, арктангенса и формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; методы решения тригонометрических уравнений;</p> <p><b>уметь:</b> решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно <math>\sin</math>, <math>\cos</math>, <math>\operatorname{tg}</math> и <math>\operatorname{ctg}</math>;</p> <p>определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратному; применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.</p>		
81	Решение уравнений вида $\cos x = a$	практик ум			
82	Уравнение $\sin x = a$				
83	Решение уравнений вида $\sin x = a$	практик ум			
84	Решение уравнений вида $\cos x = a$ , $\sin x = a$				
85	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$				
86	Решение уравнений вида $\operatorname{tg} x = a$				
87	Решение уравнений вида $\operatorname{tg} x = a$				
88	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным.	исследо вание			
89	Уравнение $a \sin x + b \cos x = c$				
90	Решение тригонометрических уравнений.				
91	Решение тригонометрических уравнений.	соревно вание			
92	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств				
93	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	исследо вание			
94	Повторение по теме «Тригонометрические уравнения»				
95	Контрольная работа № 6 по теме				

	«Тригонометрические уравнения»					
<b>Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса 7 ч</b>						
96	Степенная, показательная и логарифмическая функции.	исследование	<p><b>знать:</b> значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и на практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; вероятностный характер различных процессов окружающего мира;</p> <p><b>уметь:</b> решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; составлять уравнения и неравенства по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни; решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов; анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера. построения и исследования простейших математических моделей решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; составлять</p>			
97	Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений					
98	Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств	практикум				
99	Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений.	соревнование				
100	<b>Итоговая контрольная работа № 7</b>					
101	Решение систем показательных и логарифмических уравнений.					
102	Текстовые задачи на проценты и движение.					

			уравнения и неравенства по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.		
--	--	--	---	--	--

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АЛГЕБРЕ. 11 КЛАСС (102 ЧАСОВ, 3 Ч/НЕД.)**

№	Тема	Вид УД	Характеристика деятельности учащихся	Дата	
				план	факт
<b>Повторение курса 10 класса – 2ч</b>					
1	Числовые множества. Функции.				
2	Решение уравнений, неравенств и их систем.	практикум			
<b>Глава 7. Тригонометрические функции -13ч</b>					
3-4	Область определения и множество значений тригонометрических функций	исследов. работа	<b>Знать:</b> что является областью определения, множеством значений функций $y=\sin x$ , $y=\cos x$ , $y=\operatorname{tg} x$ .		
5-6	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций		<b>Знать:</b> определение периодической функции		
7-8	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	конкурс	<b>Знать:</b> свойства функции $y=\cos x$ <b>Уметь:</b> строить график функции $y=\cos x$ , определять свойства функции по графику		
9-10	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	конкурс	<b>Знать:</b> свойства функции $y=\sin x$ <b>Уметь:</b> строить график функции $y=\sin x$ определять свойства функции по графику		
11-12	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график		<b>Знать:</b> свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ <b>Уметь:</b> строить график функции $y=\operatorname{tg} x$ , определять свойства функции по графику		
13	Обратные тригонометрические функции		<b>Знать:</b> понятие обратных		

			тригонометрических функций		
14	Повторение по теме «Тригонометрические функции»	проект			
15	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»</b>				
<b>Глава 8. Производная и её геометрический смысл - 20ч</b>					
16-17	Производная.	конкурс задач	<b>Знать:</b> понятие производной функции, геометрический смысл производной. <b>Уметь:</b> находить производные функций		
18-19	Производная степенной функции.	Исследоват. работа	<b>Знать:</b> формулы производной степенной функции $(x^p)' = px^{p-1}$ и $((kx + b)^p)' = pk(kx + b)^{p-1}$ <b>Уметь:</b> использовать формулы при нахождении производной; находить значение производной функции в точке.		
20-23	Правила дифференцирования.	практикум	<b>Знать:</b> правила дифференцирования суммы, произведения и частного 2-х функций, вынесения постоянного множителя за знак производной <b>Уметь:</b> применять правила дифференцирования		
24-26	Производные некоторых элементарных функций.	конкурс	<b>Знать:</b> таблицу производных некоторых элементарных функций		

			<b>Уметь:</b> использовать формулы при выполнении упражнений		
27-29	Геометрический смысл производной.		<b>Знать:</b> геометрический смысл производной, уравнение касательной <b>Уметь:</b> записывать уравнение касательной к графику функции $f(x)$ в точке $x_0$		
30	Повторение по теме «Производная и ее геометрический смысл».	практикум			
31	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Производная и её геометрический смысл».</b>				

**Глава 9. Применение производной к исследованию функций -15ч**

32-33	Возрастание и убывание функции.	мини-исслед.	<b>Знать:</b> определение возрастающей (убывающей) функции, промежутки монотонности <b>Уметь:</b> по графику функции выявлять промежутки возрастания, убывания; находить интервалы монотонности функции		
34-36	Экстремумы функции.	практикум	<b>Знать:</b> определение точек максимума и минимума, стационарных, критических точек, необходимые и достаточные условия экстремума <b>Уметь:</b> применять необходимые и достаточные		

			условия экстремума для нахождения точек экстремума функции		
37-39	Применение производной к построению графиков функций.	конкурс	<b>Знать:</b> как исследовать функцию с помощью производной <b>Уметь:</b> строить график функции с помощью производной		
40-42	Наибольшее и наименьшее значения функции.	практикум	<b>Знать:</b> алгоритм нахождения <b>Уметь:</b> находить наибольшее, наименьшее значение функции		
43-44	Выпуклость графика функции, точки перегиба.		<b>Знать:</b> понятие выпуклости графика функции, точки перегиба. <b>Уметь:</b> применять эти понятия при построении графика и исследовании функции		
46	Повторение по теме «Применение производной к исследованию функций»				
47	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Применение производной к исследованию функций».</b>				
<b>Глава 10. Интеграл - 10ч</b>					
48-49	Первообразная.		<b>Знать:</b> определение первообразной <b>Уметь:</b>		
50-52	Правила нахождения первообразной.	практикум	<b>Знать:</b> правила нахождения первообразных <b>Уметь:</b> применять		

			таблицу первообразных		
53-55	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	конкурс задач	<b>Знать:</b> формулу Ньютона-Лейбница <b>Уметь:</b> применять формулу Ньютона-Лейбница, изображать криволинейную трапецию		
56-57	Вычисление интегралов.	соревнование	<b>Знать:</b> таблицу первообразных <b>Уметь:</b> применять таблицу первообразных для вычисления простейших интегралов		
58	Вычисление площадей с помощью интегралов.	практикум	<b>Знать:</b> таблицу первообразных <b>Уметь:</b> применять таблицу первообразных для вычисления простейших интегралов		
59	Повторение по теме «Интеграл».				
60	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Интеграл».</b>				
<b>Глава 11. Комбинаторика - 15ч</b>					
61	Правило произведения.	практ. работа	<b>Знать:</b> понятие комбинаторных задач <b>Уметь:</b> решать комб. задачи		
62	Перестановки.		<b>Знать:</b> определение перестановки <b>Уметь:</b> применять формулу перестановок		



63-64	Размещения.		<b>Знать:</b> определение размещения и формулу размещения <b>Уметь:</b> применять формулу размещения		
65-66	Сочетания и их свойства.	конкурс задач	<b>Знать:</b> определение сочетания и их свойства <b>Уметь:</b> применять формулу сочетаний		
67-68	Бином Ньютона.		<b>Знать:</b> биномиальную формулу Ньютона <b>Уметь:</b> применять формулу для возведения двучлена в натуральную степень.		
69	Повторение по теме «Комбинаторика».				
70	<b>Контрольная работа № 5 по теме «Комбинаторика».</b>				
<b>Глава 12. Элементы теории вероятностей - 7ч</b>					
71-72	События. Комбинация событий. Противоположное событие.	практ. работа	<b>Знать:</b> примеры случайных, достоверных, невозможных событий <b>Уметь:</b> применять формулы		
73	Вероятность события.		<b>Знать:</b> определение вероятности события, формулы <b>Уметь:</b> находить вероятность события с использованием формул комбинаторики		
74	Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей.	практикум	<b>Знать:</b> определение правила		

			нахождения <b>Уметь:</b> применять формулу		
75	Статистическая вероятность.		<b>Знать:</b> определение статистической вероятности <b>Уметь:</b> находить стат. вероятность событий в опыте с большим числом в испытании		
76	Урок обобщения и систематизации знаний.	мини-исслед.	<b>Знать:</b> правила нахождения вероятности случайных событий, закон больших чисел <b>Уметь:</b> применять формулы		
77	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятностей»</b>				

**Глава 13. Статистика - 8ч**

78-79	Случайные величины.	мини-исслед.	<b>Знать:</b> понятие случайной величины, представлять распределение значений дискретной случ. величины в виде частотной таблицы, полигона частот <b>Уметь:</b> представлять распределение значений непрерывной случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы		
80-81	Центральные тенденции.	практикум	<b>Знать:</b> основные центральные тенденции: моду, медиану, среднее		

			<b>Уметь:</b> находить центральные тенденции учебных выборок		
82-83	Меры разброса.	конкурс	<b>Знать:</b> основные меры разброса значений случайной величины: размах, отклонение от среднего и дисперсию <b>Уметь:</b> находить меры разброса случайной величины с небольшим числом различных её значений		
84	Урок обобщения и систематизации знаний.		<b>Знать:</b> дискретные случайные величины и их распределения <b>Уметь:</b> выбирать методы подходящего представления и обработки данных		
85	<b>Контрольная работа № 7 по теме «Статистика».</b>				
<b>Итоговое повторение--28 ч</b>					
86-87	Повторение. Алгебраические выражения.	практикум	<b>Уметь:</b> выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; выполнять устные и письменные приемы с числами,  вычисления алгебраических выражений		
88	Степенная функция.		<b>Уметь:</b> определять		

89	Логарифмическая и показательная функции.	практ. работа	значение функции по значению аргумента		
90	Тригонометрические функции.	практ. работа			
91	Решение показательных уравнений и неравенств.		<b>Уметь:</b> решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства		
92	Решение показательных уравнений и неравенств.				
93	Решение логарифмических уравнений и неравенств.				
94	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	исслед.			
95-96	Производная. Применение производной.		<b>Уметь:</b> вычислять производные, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы		
97	Вычисление интегралов.				
98	Вычисление площади криволинейной трапеции.		<b>Уметь:</b> находить площадь криволинейной трапеции		
99-100	Решение текстовых задач.	конкурс	<b>Уметь:</b> решать текстовые задачи		
101-102	<b>Итоговая контрольная работа.</b>				

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА ГЕОМЕТРИИ

### 10 КЛАСС

#### СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

- **Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия**

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их связь с аксиомами планиметрии. *Основная цель* — сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии.

Тема играет важную роль в развитии пространственных представлений учащихся, фактически впервые встречающихся здесь с пространственной геометрией. Поэтому преподавание следует вести

с широким привлечением моделей, рисунков. В ходе решения задач следует добиваться от учащихся проведения доказательных рассуждений.

Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений.

#### • **Параллельность прямых и плоскостей**

Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельности плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости и его свойства.

*Основная цель* — дать учащимся систематические знания о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

В теме обобщаются известные из планиметрии сведения \* о параллельности прямых. На примере теоремы о существовании и единственности прямой, параллельной данной, учащиеся получают представления о необходимости заново доказать известные им из планиметрии факты в тех случаях, когда речь идет о точках и прямых пространства, а не о конкретной плоскости.

Задачи на доказательство решаются во многих случаях по аналогии с доказательствами теорем; включение задач на вычисление длин отрезков позволяет целенаправленно провести повторение курса планиметрии: равенства и подобия треугольников; определений, свойств и признаков прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции и т. д.

Свойства параллельного проектирования применяются к решению простейших задач и практическому построению изображений пространственных фигур на плоскости.

#### • **Перпендикулярность прямых и плоскостей**

Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Свойства перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Применение ортогонального проектирования в техническом черчении. *Основная цель* — дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

Материал темы обобщает и систематизирует известные учащимся из планиметрии сведения о перпендикулярности прямых. Изучение теорем о взаимосвязи параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, а также материал о перпендикуляре и наклонных целесообразно сочетать с систематическим повторением соответствующего материала из планиметрии.

Решения практически всех задач на вычисление сводятся к применению теоремы Пифагора и следствий из нее. Во многих задачах возможность применения теоремы Пифагора или следствий из нее обосновывается теоремой о трех перпендикулярах или свойствами параллельности и перпендикулярности плоскостей.

Тема имеет важное пропедевтическое значение для изучения многогранников. Фактически при решении многих задач, связанных с вычислением длин перпендикуляра и наклонных к плоскости, речь идет о вычислении элементов пирамид.

#### • **Декартовы координаты и векторы в пространстве**

Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Преобразование симметрии в пространстве. Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Уравнение плоскости.

*Основная цель* — обобщить и систематизировать представления учащихся о векторах и декартовых координатах; ввести понятия углов между скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями.

Рассмотрение векторов и системы декартовых координат носит в основном характер повторения, так как векторы изучались в курсе планиметрии, а декартовы координаты — в курсе алгебры девятилетней школы. Новым для учащихся является пространственная система координат и трехмерный вектор.

Различные виды углов в пространстве являются, наряду с расстояниями, основными количественными характеристиками взаимного расположения прямых и плоскостей, которые будут широко использоваться при изучении многогранников и тел вращения.

Следует обратить внимание на те конфигурации, которые ученик будет использовать в дальнейшем: угол между скрещивающимися ребрами многогранника, угол между ребром и гранью многогранника, угол между гранями многогранника.

Основными задачами в данной теме являются задачи на вычисление, в ходе решения которых ученики проводят обоснование правильности выбранного для вычислений угла.

- **Повторение. Решение задач**

## 11 КЛАСС

### СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

#### ▪ **Многогранники**

Двугранный и многогранный углы. Линейный угол двугранного угла. Многогранники. Сечения многогранников. Призма. Прямая и правильная призмы. Параллелепипед. Пирамида. Усеченная пирамида. Правильная пирамида. Правильные многогранники.

*Основная цель* — дать учащимся систематические сведения об основных видах многогранников.

На материале, связанном с изучением пространственных геометрических фигур, повторяются и систематизируются знания учащихся о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, об измерении расстояний и углов в пространстве.

Пространственные представления учащихся развиваются в процессе решения большого числа задач, требующих распознавания различных видов многогранников и форм их сечений, а также построения соответствующих чертежей.

Практическая направленность курса реализуется значительным количеством вычислительных задач.

#### ▪ **Тела вращения**

Тела вращения: цилиндр, конус, шар. Сечения тел вращения. Касательная плоскость к шару.

Вписанные и описанные многогранники. Понятие тела и его поверхности в геометрии.

*Основная цель* — познакомить учащихся с простейшими телами вращения и их свойствами.

Подавляющее большинство задач к этой теме представляет собой задачи на вычисление длин, углов и площадей плоских фигур, что определяет практическую направленность курса. В ходе их решения повторяются и систематизируются сведения, известные учащимся из курсов планиметрии и стереометрии 10 класса, — решение треугольников, вычисление длин окружностей, расстояний и т. д., что позволяет органично построить повторение. При решении вычислительных задач следует поддерживать достаточно высокий уровень обоснованности выводов.

#### ▪ **Объемы многогранников**

Понятие об объеме. Объемы многогранников: прямоугольного и наклонного параллелепипедов, призмы, пирамиды. Равновеликие тела. Объемы подобных тел.

*Основная цель* — продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

К этой теме относится учебный материал § 7 и пп. 73—77 из § 8.

Понятие объема и его свойства могут быть изучены на ознакомительном уровне с опорой на наглядные представления и жизненный опыт учащихся. При выводе формул объемов прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, цилиндра и конуса широко привлекаются приближенные вычисления и интуитивные представления учащихся о предельном переходе. От учащихся можно не требовать воспроизведения вывода этих формул. Вывод формулы объема шара проводится с использованием интеграла. Его можно выполнить в качестве решения задач на уроках алгебры и начал анализа. Материал, связанный с выводами формулы объема наклонного параллелепипеда и общей формулы объемов тел вращения, имеет служебный характер: с его помощью затем выводятся формулы объема призмы и объема шара соответственно.

Большинство задач в теме составляют задачи вычислительного характера на непосредственное применение изученных формул, в том числе несложные практические задачи.

#### • **Объемы и поверхности тел вращения**

Объем цилиндра, конуса, шара. Объем шарового сегмента и сектора.

Понятие площади поверхности. Площади боковых поверхностей цилиндра и конуса, площадь сферы.

*Основная цель* — завершить систематическое изучение тел вращения в процессе решения задач на вычисление площадей их поверхностей.

Понятие площади поверхности вводится с опорой на наглядные представления учащихся, а затем получает строгое определение.

Практическая направленность курса определяется большим количеством задач прикладного характера, что играет существенную роль в организации профориентационной работы с учащимися. В ходе решения геометрических и несложных практических задач от учащихся требуется умение непосредственно применять изученные формулы. При решении вычислительных задач следует поддерживать достаточно высокий уровень обоснованности выводов.

**Календарно-тематическое планирование по геометрии 10 класс (2 часа в нед.. всего – 68 часов).**

№ п/п	Тема урока	Вид учебной деятельности (исследование, практич раб и т.п.)	Характеристика деятельности учащихся	Дата по плану	Дата по факту	Примечание
<b>§1. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия (6 часов)</b>						
1	Аксиомы стереометрии		Объяснять, что такое точка, прямая и плоскость. Формулировать аксиомы стереометрии. Формулировать и доказывать теоремы о: — существовании плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку; — пересечении прямой с плоскостью; — существовании плоскости, проходящей через три данные точки. Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные фигуры, иллюстрировать их свойства. Решать задачи, связанные с рассмотренными фигурами и их свойствами. Использовать компьютерные программы при изучении различных тем.			
2	Существование плоскости, проходящие через данную прямую и данную точку					
3	Пересечение прямой с плоскостью					
4	Существование плоскости, проходящей через три данные точки. Замечание к аксиоме I	Исследование				
5	Разбиение пространства на два полупространства	Практическая работа				
6	Решение задач	Практикум				
<b>§2. Параллельность прямых и плоскостей (14 часов)</b>						
7-8	Параллельные прямые в пространстве	Проект	Объяснять, что такое: — параллельные и скрещивающиеся прямые; — параллельные прямая и плоскость, две плоскости. Формулировать и доказывать теоремы о: — существовании и единственности прямой, параллельной данной прямой и проходящей через данную точку; — признаках параллельности прямых; параллельности прямой и плоскости; признаке параллельности плоскостей; существовании плоскости, параллельной данной плоскости Формулировать свойства параллельных плоскостей. Понимать основные свойства изображения фигуры на плоскости. Решать задачи			
9-10	Признак параллельности прямых	Исследование				
11	Признак параллельности прямой и плоскости					
12-13	Признак параллельности плоскостей					
14	Существование плоскости, параллельной данной плоскости					
15-17	Свойства параллельных плоскостей	Исследование				
18	Изображение	Практическая работа				



	пространственных фигур на плоскости						
19	Решение задач	Соревнование					
20	Контрольная работа №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»						
<b>§3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (24 часа)</b>							
21	Перпендикулярность прямых в пространстве	Исследование	<p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— перпендикулярные прямые;</li> <li>— перпендикулярная прямая и плоскость, две пересекающиеся плоскости;</li> <li>— перпендикуляр, опущенный из данной точки на данную плоскость, основание перпендикуляра;</li> <li>— наклонная, основание и проекция наклонной;</li> <li>— расстояние от точки до плоскости, от прямой до параллельной ей прямой, между параллельными плоскостями;</li> <li>— общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и расстояние между скрещивающимися прямыми. Формулировать и доказывать теоремы о:</li> <li>— двух пересекающихся прямых, параллельных двум перпендикулярным прямым;</li> <li>— признаке перпендикулярности прямой и плоскости;</li> <li>— свойствах перпендикулярных прямой и плоскости;</li> <li>— трёх перпендикулярах;</li> <li>— признаке перпендикулярности плоскостей.</li> </ul> <p>Решать задачи на вычисление и доказательство, используя изученные свойства, признаки и теоремы</p>				
22-23	Признак перпендикулярности прямой и плоскости						
24	Построение перпендикулярных прямой и плоскости	Практическая работа					
25-26	Свойства перпендикулярных прямой и плоскости						
27-30	Перпендикуляр и наклонная	Практикум					
31-32	Решение задач	Практикум					
33	Контрольная работа №2 по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»						
34-36	Теорема о трех перпендикулярах	Практикум					
37-39	Признак перпендикулярности плоскостей	Исследование					
40	Расстояние между скрещивающимися прямыми	Практическая работа					
41	Применение ортогонального проектирования в	Проект					

	техническом черчении					
42-43	Решение задач	Соревнование				
44	Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность плоскостей»					
<b>§4. Декартовы координаты и векторы в пространстве (15 часов)</b>						
45	Введение декартовых координат в пространстве. Расстояние между точками	Проект	<p>Объяснять, что такое:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— декартова система координат, оси координат, начало координат, координаты точки;</li> <li>— преобразование фигур в пространстве;</li> <li>— преобразование симметрии относительно плоскости, плоскость симметрии;</li> <li>— движение;</li> <li>— равные фигуры;</li> <li>— параллельный перенос;</li> <li>— преобразование подобия, подобные фигуры;</li> <li>— гомотетия относительно центра, коэффициент гомотетии;</li> <li>— угол между пересекающимися прямыми в пространстве, угол между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью.</li> </ul> <p>Формулировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— свойства движения;</li> <li>— свойства параллельного переноса.</li> </ul> <p>Решать задачи, используя приобретённые знания</p>			
46-47	Координаты середины отрезка	Практикум				
48	Преобразование симметрии в пространстве. Движение в пространстве	Практическая работа				
49	Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур	Практикум				
50	Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью					
51-52	Угол между плоскостями					
53	Площадь ортогональной проекции многоугольника	Исследование				
54	Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве	Практикум				
55	Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Уравнение плоскости					
56-	Решение задач	Конкурс				

58						
59	Контрольная работа №4 по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»					
<b>Повторение (8 часов)</b>						
60	Повторение. Решение задач	Конкурс				
61	Повторение. Решение задач	Соревнование				
62	Повторение. Решение задач	Практикум				
63	Повторение. Решение задач	Практическая работа				
64	Повторение. Решение задач	конкурс				
65	Повторение. Решение задач	Конкурс				
66-67	Повторение. Решение задач	Соревнование				
68	Итоговая контрольная работа №5					
Всего		68				

**Календарно-тематическое планирование по геометрии 11 класс (2 часа в нед., всего – 68 часов).**

№ п/п	Тема урока	Вид учебной деятельности (исследование, практич раб и т.п.)	Характеристика деятельности учащихся	Дата по плану	Дата по факту	Примечание
<b>§ 5. Многогранники (19 часов)</b>						
1	Двугранный угол.		Объяснять, что такое: — двугранный угол, грани и рёбра двугранного угла, линейный угол двугранного угла; — трёхгранный и многогранный углы, их элементы; — многогранник и его элементы;			
2	Трёхгранный и многогранные углы.					
3	Двугранный угол. Трёхгранный угол и многогранный углы. Решение задач.	Практикум				

4	Многогранник. Призма. Изображение призмы и построение ее сечений.		<p>— выпуклый и правильный многогранники;  — развёртка многогранника;  — призма и её элементы, боковая поверхность и полная поверхность призмы, прямая и наклонная призмы, правильная призма;  — параллелепипед, противоположащие грани параллелепипеда, прямоугольный параллелепипед и куб, линейные размеры прямоугольного параллелепипеда;  — пирамида и её элементы, правильная пирамида, тетраэдр, усечённая пирамида;  — правильный многогранник.  Формулировать и доказывать теоремы:  — о противоположных гранях и диагоналях параллелепипеда;  — что квадрат любой диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трёх его измерений;  — что плоскость, пересекающая пирамиду и параллельная её основанию, отсекает подобную пирамиду;  — Эйлера.  Уметь вычислять:  — боковую поверхность прямой призмы;  — боковую поверхность правильной пирамиды.  Знать пять типов правильных многогранников.  Изображать, обозначать и распознавать</p>			
5	Прямая призма.					
6	Прямая призма. Решение задач.	Конкурс				
7	Параллелепипед.					
8	Прямоугольный параллелепипед.					
9	Прямоугольный параллелепипед. Решение задач.					
10	Решение задач по теме «Двугранный угол. Призма».					
11	Контрольная работа №1 по теме «Двугранный угол. Призма».					
12	Пирамида. Построение пирамиды и ее плоских сечений.	Практическая работа				
13	Пирамида. Построение пирамиды и ее плоских сечений. Решение задач.	Исследование				
14	Усеченная пирамида.					
15	Правильная пирамида.					
16	Правильные многогранники.	Проект				
17	Правильная пирамида. Решение задач.					
18	Решение задач по теме «Пирамида. Поверхность пирамиды».	Соревнование				
19	Контрольная работа №2 по теме «Пирамида».					

			на чертежах изученные многогранники, иллюстрировать их свойства, строить их сечения. Решать задачи.			
<b>§ 6. Тела вращения (15 часов)</b>						
20	Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями.		Объяснять, что такое: — цилиндр и его элементы, цилиндрическая поверхность, осевое сечение цилиндра; — призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра; — касательная плоскость к цилиндру; — конус и его элементы, прямой конус, коническая поверхность, усечённый конус; — пирамида, вписанная в конус, описанная около конуса; — касательная плоскость к конусу; — шар и сфера, касательная плоскость; — многогранник, вписанный в шар, описанный около шара; — внутренняя и граничная точки фигуры, область, замкнутая область, тело, поверхность тела. Формулировать и доказывать теоремы о: — сечении шара плоскостью; — плоскости симметрии и центре симметрии шара; — касательной плоскости к шару; — о линии пересечения двух сфер.			
21	Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями. Решение задач.					
22	Вписанная и описанная призма.					
23	Вписанная и описанная призма. Решение задач					
24	Конус. Сечения конуса плоскостями.					
25	Конус. Сечения конуса плоскостями. Решение задач.					
26	Вписанная и описанная пирамиды.					
27	Вписанная и описанная пирамиды. Решение задач.					
28	Шар. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара.	Исследование				
29	Касательная плоскость к шару. Пересечение двух сфер.					
30	Вписанные и описанные многогранники.					
31	Вписанные и описанные многогранники. Решение задач.	Практикум	Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные тела вращения,			

32	О понятии тела и его поверхности в геометрии. Решение задач.	Проект	иллюстрировать их свойства, строить их сечения. Решать задачи			
33	Решение задач по теме «Тела вращения».	Соревнование				
34	Контрольная работа №3 по теме «Тела вращения».					
<b>§ 7. Объёмы многогранников (11 часов)</b>						
35	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.		Объяснять, что такое: — простое тело; — объём простого тела; — равновеликие тела Знать: — свойства объёмов простых тел; — как относятся объёмы двух подобных тел. Выводить формулы: — объёма прямоугольного параллелепипеда; — объёма наклонного параллелепипеда; — объёма призмы; — объёма треугольной пирамиды, любой произвольной пирамиды. Решать задачи, используя приобретённые знания			
36	Объём наклонного параллелепипеда.					
37	Объём призмы.					
38-39	Объём призмы. Решение задач.	Практикум				
40	Равновеликие тела. Объём пирамиды.	Проект				
41	Объём усеченной пирамиды.					
42	Объём пирамиды. Решение задач.					
43	Объёмы подобных тел.	Исследование				
44	Решение задач по теме «Объёмы многогранников».	Практическая работа				
45	Контрольная работа №4 по теме «Объёмы многогранников».					
<b>§ 8. Объёмы и поверхности тел вращения (16 часов)</b>						
46	Объём цилиндра.		Объяснять, что такое шаровой сегмент и шаровой сектор. Знать: — свойства объёмов простых тел; — как относятся объёмы двух подобных тел. Выводить формулы:			
47	Объём цилиндра. Решение задач.	Соревнование				
48	Объём конуса.					
49	Объём усеченного конуса.					
50	Объём усеченного конуса.	Практикум				

	Решение задач.		<p>— объёма цилиндра;  — объёма конуса;  — объёма шара, шарового сегмента, шарового сектора;  — площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса;  — площади сферы.  Решать задачи</p>			
51	Объем шара.					
52	Объем шарового сегмента и сектора.					
53	Объем шара и его частей. Решение задач.	Исследование				
54	Площадь боковой поверхности цилиндра.					
55	Площадь поверхности цилиндра. Решение задач	Соревнование				
56	Площадь боковой поверхности конуса.					
57	Площадь боковой поверхности конуса. Решение задач.					
58	Площадь сферы.					
59	Площадь сферы. Решение задач.	Соревнование				
60	Решение задач по теме «Объемы и поверхности тел вращения».	Конкурс				
61	Контрольная работа №5 по теме «Объемы и поверхности тел вращения».					
<b>Повторение (7 часов)</b>						
62	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей.	Соревнование				
63	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	Конкурс				
64	Повторение. Декартовы координаты и векторы в пространстве.	Соревнование				
65	Повторение. Многогранники.	Проект				

66	Повторение. Тела вращения.	Конкурс			
67	Повторение. Объемы и площади поверхности геометрических тел.	Проект			
68	Итоговая контрольная работа №6.				



## **НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.**

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.

Отметка «1» ставится, если:

работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

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.

### **Оценка устных ответов обучающихся.**

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 (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);

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.

Отметка «1» ставится, если:

ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изученному материалу

### **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 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.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКТЫ**

### **Для учителя:**

1. Алимов Ш. А. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2017.
2. Геометрия 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений. А. В. Погорелов [и др.]. - М.: Просвещение, 2011.
3. Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы. Рабочие программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2018.
4. Бурмистрова Т.А. Геометрия. 10 - 11 классы. Рабочие программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2018.
5. Рабочие программы по геометрии. 7-11 классы Составитель: Н. Ф. Гаврилова – М.: Вако, 2011.
6. Шабунин М. И. и др. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы 10 и 11 классы. М., «Просвещение», 2017.
7. Ткачёва М. В. и др. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 и 11 классы. М., «Просвещение», 2017.
8. Ткачёва М. В. и др. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10-11 классы. М., «Просвещение», 2017.
9. Самостоятельные и контрольные работы. Алгебра и начала анализа, 10-11 класс. / А. П. Ершова, В. В. Голобородько. – М.: Илекса, 2016.
10. Самостоятельные и контрольные работы. Геометрия, 10, 11 класс. / А. П. Ершова, В. В. Голобородько. – М.: Илекса, 2016.
11. Дидактические материалы по геометрии 10, 11 классы. Б.Г. Зив. Москва, «Просвещение», 2013 год.

12. Проверочные работы с элементами тестирования. Геометрия 10, 11. С.В. Галаев. «Лицей», 2010 год.
13. Геометрия: рабочая тетрадь для 10, 11 классов. / В.Ф. Бутузов, Глазков Ю.А. М.: Просвещение, 2012.
14. Дидактические материалы по геометрии для 10, 11 классов. С.Б. Веселовский, Москва, «Просвещение», 2011 год.
15. Настольная книга учителя математики. М.: ООО Издательство «АСТ»: ООО Издательство «Астрель», 2013;
16. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2013.
17. Т.Л. Афанасьева. Геометрия 10-11 (поурочные планы). Издательство «Учитель», 2016 г.
18. П.И. Алтынов, Тесты. Издательский дом «Дрофа», 2017.

#### Для ученика:

1. Алимов Ш.А. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2014.
2. Геометрия 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений. А. В. Погорелов [и др.]. - М.: Просвещение, 2011.
3. Сборники КИМов ЕГЭ.
4. Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.phys.reshuege.ru/> -свободный.
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://school-collection.edu.ru/>- свободный.
6. Геометрия, 10 класс. Самостоятельные и контрольные работы / А. П. Ершова, В. В. Голобородько. – М.: Илекса, 2016.
7. Геометрия, 11 класс. Самостоятельные и контрольные работы / А. П. Ершова, В. В. Голобородько. – М.: Илекса, 2015.
8. Алгебра и начала анализа, 10 – 11 класс. Самостоятельные и контрольные работы / А. П. Ершова, В. В. Голобородько. – М.: Илекса, 2016.
9. Зив Б. Г. Задачи по геометрии для 7—11 классов/ Б. Г. Зив, В. М. Мейлер, А. Г. Баханский. — М: Просвещение, 2008.
10. Глазков Ю. А. Геометрия: рабочая тетрадь для 10 класса / Ю. А. Глазков, И. И. Юдина, В. Ф. Бутузов. — М.: Просвещение, 2014.
11. Глазков Ю. А. Геометрия: рабочая тетрадь для 11 класса / Ю. А. Глазков, И. И. Юдина, В. Ф. Бутузов. — М.: Просвещение, 2014.
12. Литвиненко В. Н. Готовимся к ЕГЭ. 10, 11 классы. – М.: Просвещение