

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по предмету « Математика »  
на уровень среднего общего образования  
(программа реализуется 2 года)

## Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 10-11 классов составлена в соответствии с ФГОС ООО и приказом Минобрнауки России №1577 «О внесении изменений в федеральный государственный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. №1897», письма Департамента государственной политики в сфере общего образования Минобрнауки России от 28.10.2015 г. №08-1786 «О рабочих программах учебных предметов».

Данная рабочая программа ориентирована на использование учебников А.Г. Мерзляка :

Алгебра и начала математического анализа. Геометрия 10 класс: учебник для обучающихся образовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М. :Вентана-Граф, 2019.

Алгебра и начала математического анализа. Геометрия 11 класс: учебник для обучающихся образовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М. :Вентана-Граф, 2019.

Данная программа соответствует миссии образовательной организации: «Учить, развивая и развиваясь», целям и задачам МБОУ «Видновской СОШ №5 с углубленным изучением отдельных предметов», является пропедевтикой углубленному изучению предмета в старших классах, развивает логическое мышление, способствует продвижению школьников в общем развитии, формирует знания, умения и навыки необходимые ученику в жизни, формирование универсальных учебных действий.

Учебный план ООП ООО отводит на изучение алгебры и начала математического анализа. Геометрия в 10-11 классах средней школы 6 учебных часов в неделю в течение каждого года обучения, всего 420 часов.

Авторская программа рассчитана на 34 недели по 4 часов в неделю в течение каждого года обучения. В итоге на преподавание алгебры и начала математического анализа 272 часа. Геометрия в 10-11 классах отводится 136 часов.

Изучение алгебры и начала математического анализа. Геометрия по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям ФГОС ООО.

### **Личностные результаты:**

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;

- 5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;
- 6) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

#### **Метапредметные результаты:**

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- 12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

#### **Предметные результаты:**

- 1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;

- 2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- 3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;
- 4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;
- 5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- 6) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:
- выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
  - решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
  - решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
  - использовать алгебраический «язык» для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
  - выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
  - выполнять операции над множествами;
  - исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
  - вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
  - проводить вычисление статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
  - решать комбинаторные задачи.
- 8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

**воспитательное направление:**

-установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих привлечению внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

-побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, инициирование обсуждения социально значимой информации, высказывания учащимися своего мнения, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, дидактического театра, дискуссий;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования собственных идей, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения;
- разработка специальных уроков экскурсий, уроков в виртуальном музее;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений через проекты, предметные декады, олимпиады, турниры, викторины, квесты, игры-эксперименты, дискуссии и др;
- демонстрация примеров гражданского поведения, проявления добросердечности через подбор текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения, анализ поступков людей и др;
- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения, принципы учебной дисциплины, самоорганизации, взаимоконтроль и самоконтроль.

## **Планируемые результаты изучения учебного предмета**

### **10 класс**

#### **1.Повторение и расширение сведений о функции**

*Выпускник научится:*

- понимать терминологию и символику, связанные с понятием множества;
- выполнять операции над множествами, устанавливать взаимно однозначное соответствие между множествами

*Выпускник получит возможность:*

- развить представление о значении математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- развить представление о значении практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- освоить идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- развить методы и результаты алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций.

## **2. Степенная функция**

*Выпускник научится:*

- описывать понятия: степенная функция с натуральным показателем, степенная функция с целым показателем, функция корень  $n$ -й степени, степенной функции с рациональным показателем;
- давать определения корня  $n$ -й степени, арифметического корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, равносильных уравнений, уравнения следствия, равносильных неравенств, неравенства следствия;
- понимать и доказывать теоремы: о свойствах корня  $n$ -й степени, о свойствах степени с рациональным показателем, о равносильных преобразованиях иррациональных уравнений, о равносильных преобразованиях иррациональных неравенств.

*Выпускник получит возможность:*

- Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач.

## **3. Тригонометрические функции**

*Выпускник научится:*

- понимать определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций, обратной функции, взаимно обратных функций, определения области определения уравнений (неравенств), равносильных уравнений (неравенств), уравнений-следствий (неравенств-следствий), постороннего корня;
- понимать теоремы о свойствах графиков чётных и нечётных функций,
- находить наибольшее и наименьшее значения функции на множестве по её графику, исследовать функцию, заданную формулой, на чётность, строить графики функций, используя чётность или нечётность;
- преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул сложения; формул приведения, формул двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму;
- понимать определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, свойства обратных тригонометрических функций, метод разложения на множители;
- находить значения обратных тригонометрических функций для отдельных табличных значений аргумента

*Выпускник получит возможность:*

- применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач, о свойстве функций, имеющих соизмеримые периоды;
- развить представление значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- развить представление о значении практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки.

#### **4. Тригонометрические уравнения и неравенства**

*Выпускник научится:*

- используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения;
- понимать свойства обратных тригонометрических функций;
- строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций; упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции;
- решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители;
- решать простейшие тригонометрические неравенства.

*Выпускник получит возможность:*

- решать простейших тригонометрических уравнений;
- применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач;
- развить представление значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике.

## 5. Производная и её применение

*Выпускник научится:*

- понятие производной функции, физического и геометрического смысла производной; производной степени, корня; правила дифференцирования; формулы производных элементарных функций; уравнение касательной к графику функции; алгоритм составления уравнения касательной;
- понятие стационарных, критических точек, точек экстремума;
- применять производную к исследованию функций и построению графиков.

*Выпускник получит возможность:*

- понимать и доказывать теоремы: о непрерывности дифференцируемой функции, о правилах вычисления производной, о признаке постоянства функции, о признаке возрастания (убывания) функции, о признаке точки максимума (минимума), о признаке выпуклой вверх (вниз) функции;
- понимать представление о применении геометрического смысла производной и механический смысл теорем: Ферма, Ролля, Лагранжа;
- применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач в курсе математики и смежных дисциплинах.

## 6. Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии

*Выпускник научится:*

- перечислять и описывать основные понятия стереометрии;
- понимать аксиомы стереометрии. Разъяснять и иллюстрировать аксиомы. Способы задания плоскости в пространстве. Формулировать и доказывать теоремы — следствия из аксиом;
- понимать и доказывать геометрические утверждения;
- описывать виды многогранников (пирамида, тетраэдр, призма, прямоугольный параллелепипед, куб), а также их элементы (основания, боковые грани, рёбра основания, боковые рёбра);
- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений.



*Выпускник получит возможность:*

- развить возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- использовать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- применять различные требования, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики.

## **7. Введение в стереометрию**

*Выпускник научится:*

- перечислять и описывать основные понятия стереометрии;
- понимать аксиомы стереометрии. Разъяснять и иллюстрировать аксиомы. Способы задания плоскости в пространстве. Формулировать и доказывать теоремы — следствия из аксиом;
- понимать и доказывать геометрические утверждения;
- описывать виды многогранников (пирамида, тетраэдр, призма, прямоугольный параллелепипед, куб), а также их элементы (основания, боковые грани, рёбра основания, боковые рёбра);
- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений

*Выпускник получит возможность:*

- развить возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- использовать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- применять различные требования, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики

## **8. Параллельность прямых и плоскостей**

*Выпускник научится:*

- понимать и доказывать геометрические утверждения;

- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;

*Выпускник получит возможность:*

- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- развить возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

## **9. Перпендикулярность прямых и плоскостей**

*Выпускник научится:*

- понимать определения: угла между пересекающимися прямыми; угла между скрещивающимися прямыми; прямой, перпендикулярной плоскости; угла между прямой и плоскостью; угла между двумя плоскостями; перпендикулярных плоскостей; точек, симметричных относительно плоскости; фигур, симметричных относительно плоскости; расстояния от точки до фигуры; расстояния от прямой до параллельной ей плоскости; расстояния между параллельными плоскостями; общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых;
- понимать и доказывать признаки: перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности двух плоскостей;
- понимать и доказывать теоремы: о перпендикуляре и наклонной, проведённых из одной точки; о трёх перпендикулярах; о площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника

*Выпускник получит возможность:*

- решать задачи на доказательство, а также вычисление: угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями, расстояния от точки до прямой, расстояния от точки до плоскости, расстояния между скрещивающимися прямыми, расстояния между параллельными плоскостями, площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника;
- развить возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

## 10. Многогранники

*Выпускник научится:*

- описывать понятия: геометрическое тело, соседние грани многогранника, плоский угол многогранника, двугранный угол многогранника, площадь поверхности многогранника, диагональное сечение призмы, противоположные грани параллелепипеда, диагональное сечение призмы и пирамиды, усечённая пирамида;
- понимать определения: многогранника, выпуклого многогранника, призмы, прямой призмы, правильной призмы, параллелепипеда, пирамиды, правильной пирамиды, правильного тетраэдра, высоты призмы, высоты пирамиды, высоты усечённой пирамиды, апофемы правильной пирамиды

*Выпускник получит возможность:*

- решать задачи на доказательство, а также вычисление: элементов призмы и пирамиды, площади полной и боковой поверхности призмы и пирамиды;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- развить возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения.

### 11 класс

#### 1. Показательная и логарифмическая функции

*Выпускник научится:*

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

*Выпускник получит возможность:*

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

#### 2. Интеграл и его применение

*Выпускник научится:*

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями интеграла;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;

анализа

- понимать геометрический смысл определённого интеграла;
- вычислять определённый интеграл.

*Выпускник получит возможность:*

- сформировать представление о пределе функции в точке;
- сформировать представление о применении геометрического смысла интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- сформировать и углубить знания об интеграле.

### **3. Элементы комбинаторики и Бином Ньютона**

*Выпускник научится:*

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;

*Выпускник получит возможность:*

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

### **4. Элементы теории вероятности**

*Выпускник научится:*

- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

*Выпускник получит возможность:*

- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер

### **5. Координаты и векторы в пространстве**

*Выпускник научится:*

- оперировать понятием «декартовы координаты в пространстве»;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

*Выпускник получит возможность:*

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

## **6. Тела вращения**

*Выпускник научится:*

- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

*Выпускник получит возможность:*

- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

## **7. Объёмы тел. Площадь сферы**

*Выпускник научится:*

- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы и различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

*Выпускник получит возможность:*

- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

## **8. Повторение курса алгебры и математического анализа и геометрии**

### **Содержание учебного предмета**

#### **10 класс**

**1. Повторение и расширение сведений о функции-20 часов** (Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Понятие обратной функции.

Равносильные преобразования уравнений и неравенств. Метод интервалов)

**Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:**

*Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.*

**2. Степенная функция – 21 часов** (Понятие функции и её графика. Функция  $y=x^n$ . Понятие корня степени  $n$ . Корни чётной и нечётной степеней. Арифметический корень. Функция корня  $n$ -й степени из  $x$ . Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Понятие степени с рациональным показателем. Иррациональные уравнения.)

**Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:**

*Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.*

**3. Тригонометрические функции-31 часов** (Понятие угла. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла. Основные формулы для синуса и косинуса угла . Арксинус. Арккосинус.

Определение тангенса и котангенса угла. Основные формулы для тангенса и котангенса . Арктангенс. Арккотангенс.

Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

Функция  $y = \sin x$ . Функция  $y = \cos x$ . Функция  $y = \operatorname{tg} x$ . Функция  $y = \operatorname{ctg} x$ .)

**Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:**

*Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.*

**4.Тригонометрические уравнения и неравенства -24 часов** (Простейшие тригонометрические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса. Неравенства, сводящиеся к про **Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:**

*Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.*

**5.Производная и её применение -33 часа** ( формирует представления об общих идеях и методах математического анализа. Цель изучения раздела — применение аппарата математического анализа для решения математических и практических задач, а также для доказательства ряда теорем математического анализа и геометрии).

**6.Понятие вероятности события.**

Свойства вероятностей. Относительная частота события. Условная вероятность.

Независимые события. Бином Ньютона).

**Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:**

*Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.*

**6.Введение в стереометрию-9 часов** (Предмет стереометрия. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом).

**Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:**

*Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.*

**7.Параллельность в пространстве-15 часов** (Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.)

**Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:**

*Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, исследование, решение задач по теме.*

**8.Перпендикулярность в пространстве -27 часов** (Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. *Трёхгранный угол. Многогранный угол.*)

**Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:**

*Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, исследование, решение задач по теме.*

**9.Многогранники -15 часов** ( Понятие многогранника.

*Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.)*

**Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:**

Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, исследование, моделирование и конструирование, решение задач по теме.

## **10.Обобщение и систематизация знаний учащихся-9 часов.**

### **11 класс**

#### **1. Показательная и логарифмическая функции -26 часов**

Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и ее свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Производные показательной и логарифмической функции.

##### ***Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:***

*Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.*

#### **2.Интеграл и его применение-14 часов**

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Вычисление объемов тел.

##### ***Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:***

*Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.*

#### **3.Комплексные числа-13 часов**

Метод математической индукции. Перестановки, размещения. Сочетания (комбинации). Бином Ньютона.

##### ***Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:***

*Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.*

#### **4.Элементы теории вероятности-26 часов**

Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины и их характеристики.

##### ***Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:***

*Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, решение задач по теме.*

#### **5. Координаты и векторы в пространстве-16 часов**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитания векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движение.

##### ***Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:***

*Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, исследование, решение задач по теме.*

#### **6.Тела вращения-29 часов**



Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

**Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:**

*Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, исследование, решение задач по теме.*

### **7. Объемы тел. Площадь сферы-17 часов**

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

**Формы и виды формирования новых знаний и способы деятельности:**

*Фронтальная, индивидуальная, парная формы организации работы обучающихся (контрольные работы). Виды деятельности обучающихся: слушание объяснений учителя, слушание и анализ товарищей, исследование, решение задач по теме.*

### **8. Повторение курса алгебры и математического анализа и геометрии-63.**

## Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Содержание	Количество часов по темам	Основные направления воспитательной деятельности
2	Степенная функция	21	Духовно-нравственное воспитание; Эстетическое воспитание; Ценности научного
3	Тригонометрические функции	31	
4	Тригонометрические уравнения и неравенства	24	

5	Производная и её применение	33	познания
7	Введение в стереометрию-	9	
8	Параллельность в пространстве	15	
9	Перпендикулярность в пространстве	27	
10	Многогранники	15	
11	Повторение и систематизация учебного материала	9	

**11 класс**

<b>№ п/п</b>	<b>Содержание</b>	<b>Количество часов по темам</b>	<b>Основные направления воспитательной деятельности»</b>	
2	Показательная и логарифмическая функции	26	2	Духовно-нравственное воспитание; Эстетическое воспитание; Ценности научного познания
3	Интеграл и его применение	14	1	
4	Комплексные числа	13	1	
5	Элементы теории вероятности	26	1	
6	Координаты и векторы в пространстве	16	1	
7	Тела вращения	29	2	
8	Объемы тел. Площадь сферы	17	2	
9	Повторение и систематизация учебного материала	63	1	

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 кл

№ п/ п	Содержание	Общее количес тво часов по раздела м	Количество о часов по темам	Основные направления воспитательной деятельност Духовно-нравственное воспитание; Эстетическое воспитание; Ценности научного познания
	<b>Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях</b>	<b>20</b>		
	Множества, операции над множе- ствами		2	
	Конечные и бесконечные множества		2	
	Высказывания и операции над ними		2	
	Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем		2	
	Контрольная работа № 1		1	
	Функция и её свойства		3	
	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований		2	
	Обратная функция		2	
	Метод интервалов		3	
	Контрольная работа № 2		1	
	<b>Введение в стереометрию</b>	<b>9</b>		
	Основные понятия стереометрии.		2	

	Аксиомы стереометрии		
	Следствия из аксиом стереометрии		2
	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках		4
	Контрольная работа № 2 «Введение в стереометрию»		1
<b>Степенная функция</b>		<b>21</b>	
	Степенная функция с натуральным показателем		1
	Степенная функция с целым показателем		1
	Определение корня $n$ -й степени. Функция $y = \sqrt[n]{x}$		3
	Свойства корня $n$ -й степени. С.р. «Свойства корня $n$ -й степени».		3
	Контрольная работа № 3 «Степенная функция».		1
<b>Параллельность в пространстве</b>		<b>15</b>	
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве		3
	Параллельность прямой и плоскости		4
	Параллельность плоскостей		3
	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование		4
	Контрольная работа №4 «Параллельность в пространстве »		1
<b>Степенная функция (продолжение)</b>		<b>10</b>	
	Определение и свойства степени с рациональным показателем		2
	Иррациональные уравнения		3

	Различные приёмы решения иррациональных уравнений и их систем		3	
	Иррациональные неравенства		3	
	Контрольная работа №5 «Степенная функция»		1	
<b>Перпендикулярность в пространстве</b>		<b>27</b>		
	Угол между прямыми в пространстве		2	
	Перпендикулярность прямой и плоскости		3	
	Перпендикуляр и наклонная		4	
	Теорема о трёх перпендикулярах		4	
	Угол между прямой и плоскостью		3	
	Контрольная работа № 6 «Перпендикулярность в пространстве»		1	
<b>Тригонометрические функции</b>		<b>31</b>		
	Радианная мера угла		2	
	Тригонометрические функции числового аргумента		2	
	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций		2	
	Периодические функции		2	
	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$		2	
	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$		2	
	Контрольная работа №7 «Тригонометрические функции»		1	

	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента		3	
	Формулы сложения		3	
	Формулы приведения		2	
	Формулы двойного и половинного углов		5	
	Сумма и разность синусов (косинусов)		2	
	Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму		2	
	Контрольная работа №8 «Тригонометрические функции»		1	
	<b>Перпендикулярность в пространстве (продолжение)</b>	<b>10</b>		
	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями		4	
	Перпендикулярные плоскости		3	
	Площадь ортогональной проекции многоугольника		2	
	Контрольная работа № 9 «Перпендикулярность в пространстве»		1	
	<b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>24</b>		
	Уравнение $\cos x = b$		3	
	Уравнение $\sin x = b$		2	
	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$		1	
	Функции $y = \arccos x$ , $y = \arcsin x$ , $y = \operatorname{arctg} x$ , $y = \operatorname{arcctg} x$		4	
	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим		4	

	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители		4	
	О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений		2	
	Решение простейших тригонометрических неравенств		3	
	Контрольная работа № 10 «Неравенства».		1	
	<b>Многогранники</b>	<b>15</b>		
	Призма		4	
	Параллелепипед		3	
	Пирамида		5	
	Усеченная пирамида		2	
	Контрольная работа № 11 «Многогранники»		1	
	<b>Производная и ее применение</b>	<b>33</b>		
	Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке		2	
	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции		1	
	Понятие производной		3	
	Правила вычисления производной		4	
	Уравнение касательной		4	
	Контрольная работа № 12 «Производная и ее применение»		1	
	Признаки возрастания и убывания функции		4	
	Точки экстремума функции		4	
	Наибольшее и наименьшее		4	

	значения функции			
	Вторая производная. Понятие выпуклости функции		2	
	Построение графиков функций		3	
	Административный контроль по итогам года.		1	
	<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>	<b>15</b>		

#### КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класс

№ п/п	Содержание	Общее количество часов по разделам	Количество часов по темам	Основные направления воспитательной деятельности
	<b>Показательная и логарифмическая функции</b>	<b>26</b>		
	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция.		4	Духовно-нравственное воспитание; Эстетическое воспитание; Ценности научного познания
	Показательные уравнения		4	
	Показательные неравенства		4	
	Контрольная работа №1 «Показательные уравнения и неравенства»		1	
	Логарифм и его свойства		5	



Логарифмическая функция и ее свойства		5	
Логарифмические уравнения		6	
Логарифмические неравенства		4	
Производные показательной и логарифмической функций		3	
Контрольная работа №2 «Логарифмические уравнения и неравенства»		1	
<b>Координаты и векторы в пространстве</b>	<b>16</b>		
Декартовы координаты точки в пространстве		2	
Векторы в пространстве		2	
Сложение и вычитание векторов		2	
Умножение вектора на число. Гомотетия		3	
Скалярное произведение векторов		3	
Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости		3	
Контрольная работа №3		1	
<b>Интеграл и его применение</b>	<b>14</b>		
Первообразная		3	
Правила нахождения первообразной		3	
Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл.		6	
Вычисление объемов тел		1	
Контрольная работа №4 «Интеграл»		1	

	<b>Тела вращения</b>	<b>29</b>	
	Цилиндр		3
	Комбинации цилиндра и призмы		2
	Конус		3
	Усечённый конус		2
	Комбинации конуса и пирамиды		3
	Контрольная работа №5 «Тела вращения»		1
	Сфера и шар. Уравнение сферы		2
	Взаимное расположение сферы и плоскости		3
	Многогранники, вписанные в сферу		3
	Многогранники, описанные около сферы		3
	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы		3
	Контрольная работа №6 «Тела вращения»		1
	<b>Комплексные числа</b>	<b>13</b>	
	Множество комплексных чисел		4
	Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа.		2
	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме.		3
	Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел		3
	Контрольная работа № 7 «Комплексные числа»		1

	<b>Объемы тел. Площадь сферы</b>	<b>17</b>	
	Объем тела. Формулы для вычисления объема призмы		3
	Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды		5
	Контрольная работа №8 «Объемы тел. Площадь сферы»		1
	Объемы тел вращения		5
	Площадь сферы		2
	Контрольная работа № 9 «Объемы тел. Площадь сферы»		1
	<b>Элементы теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Бином Ньютона</b>	<b>26</b>	
	Операции над событиями		3
	Зависимые и независимые события		3
	Схема Бернулли		5
	Случайные величины и их характеристики		1
	Контрольная работа №10 «Элементы теории вероятностей»		1
	Метод математической индукции		4
	Перестановки, размещения		3
	Сочетания (комбинации)		2
	Бином Ньютона		3
	Контрольная работа № 4		1
	<b>Повторение курса алгебры и математического анализа и геометрии</b>	<b>69</b>	

