


государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа имени Героя Советского Союза Короткова Ивана  
Никоновича с. Дмитриевка муниципального района Нефтегорский Самарской области

Рассмотрена  
на заседании м/о

естественно-математического  
цикла  
протокол № 1


от «08» 08 2021 г

Руководитель м/о

 Резинкина С.В.

Проверена

заместителем директора по УВР  
на реализацию стандарта в полном  
объеме

 Ведякина Т.Н.

«08» 08 2021 г

Утверждаю



**Рабочая программа**  
**по математике**  
**для 10-11 классов**

Рабочая программа по математике для углубленного и базового изучения математики 10-11 класса составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, Концепции развития математического образования в Российской Федерации, и является составной частью Основной образовательной программы СОО ГБОУ СОШ с. Дмитриевка.

**Рабочая программа составлена на основании следующих документов:**

1. Приказ Минобрнауки России «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (от 17.05.2012 г. № 413, ред. от 29.06.2017).
2. Примерная Основная образовательная программа среднего общего образования одобрена решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28.06.2016 г. № 2/16-з).
3. Основная образовательная программа среднего общего образования ГБОУ СОШ с. Дмитриевка (пр. № 15-од от 12.01.2012 г.)
4. Авторские рабочие программы к используемому УМК:  
Математика. Рабочие программы 7-11 классы для углубленного изучения /А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Е.В. Буцко. / М.: Вентана - Граф, 2020 г.

Математика: Рабочие программы 5 – 11 классы. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир и др. /М.: Вентана – Граф, 2017 г.

**Рабочая программа ориентирована на использование учебников УМК:**

1. Математика. Алгебра и начала математического анализа. Углубленный уровень: 10 класс: учебник /А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков. /М.: Вентана – Граф, 2020
2. Математика. Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Углублённый уровень: 10 класс : учебник /А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков. /М.: Вентана – Граф, 2019
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (углубленный уровень) / А. Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.М.Поляков — М.:Вентана-Граф.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (углубленный уровень) / А. Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В.М.Поляков. — М.:Вентана-Граф.

Учебный предмет «Математика» в 10-11 классах углубленного и базового обучения рассчитан на 204 часа в год (6 часов в неделю, в том числе алгебра 4 ч. в неделю, геометрия 2 ч. в неделю) и базового -136 часов

(4 часа в неделю, в том числе алгебра 3 ч. в неделю, геометрия 1 ч. в неделю).

Срок реализации рабочей учебной программы – два года.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика 10-11»**

Рабочая программа обеспечивает достижение планируемых результатов освоения учебного предмета «Математика», включая модули «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия».

Изучение математики по данной программе способствует формированию учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, с соответствующими требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

#### **Курс «Алгебра и начала математического анализа» 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 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 со сверстниками, 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 вероятность наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- б) владение методами доказательства алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 7) практически значимые математические умения и навыки, способности их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:
  - выполнять вычисления 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 фигуры объём тел с помощью определённого интеграла;
  - проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
    - решать комбинаторные задачи.
- 8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

### **Курс «Геометрия»**

Изучение геометрии по данной программе способствует формированию учащихся личностных, метапредметных, предметных результатов обучения, с соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

### **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 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, 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 геометрии;
- 5) владение методами доказательства алгоритмов в решении; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 6) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач.
- 7) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

### **Планируемые результаты обучения курса алгебры и начал математического анализа 10–11 классов**

#### **Числа и**

#### **величины Выпускник**

#### **научится:**

- оперировать понятием радианная мера угла, выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием комплексного числа, выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

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

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

#### **Выражения**

#### **Выпускник научится:**

- оперировать понятиями корня  $n$ -й степени, степени рациональным показателем, степени действительным показателем, логарифма;
- применять понятия корня  $n$ -й степени, степени рациональным показателем, степени действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;

- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корни  $n$ -й степени, степень рациональным показателем, степень действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
  - выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

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

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

### **Уравнения и**

### **неравенства Выпускник научится**

**я:**

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

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

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

### **Функции**

### **Выпускник научится:**

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

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

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для



решения задач из различных разделов курса математики.

### **Элементы математического анализа**

#### **Выпускник научится:**

- применять терминологию и символику, связанную с понятиями предел, производная, первообразная и интеграл;
- находить предел функции;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;
- находить вторую производную, понимать её геометрический и физический смысл;
- вычислять определённый интеграл;
- вычислять неопределённый интеграл.

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

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

### **Элементы комбинаторики, вероятности и статистики**

#### **Выпускник научится:**

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

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

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

### **Планируемые результаты обучения курса геометрии 10–**

#### **11 классов Выпускник научится:**

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;

- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
  - распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу и шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников в тела вращения с помощью формул;
  - оперировать понятием «декартовы координаты в пространстве»;
  - находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
  - понимать роль математики в развитии России.

В повседневной жизни при изучении других предметов:

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

**Выпускник получит возможность научиться:**

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

## **Содержание учебного предмета «Математика»**

### **Алгебра и начал математического анализа**

- Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимость

ти, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

- Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и рациональных уравнений и их систем.
- Решение задач с помощью числовых неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции  $y = \frac{k}{x}$ . Графическое решение уравнений и неравенств.
- Использование операций над множествами и высказываниями.
- Использование неравенств систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Применение при решении задач свойств арифметической и геометрической прогрессии, суммирования бесконечной сходящейся геометрической прогрессии.
- Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Операции над множествами. Круги Эйлера. Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.
- Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Алгебра высказываний. Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.
- Законы логики. Основные логические правила. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, основных логических правил.
- Умозаключения. Обоснования и доказательства в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. Виды доказательств. Математическая индукция. Утверждение, обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному. Признак свойства, необходимые и достаточные условия.
- Основная теорема арифметики. Остатки и сравнения. Алгоритм Евклида. Китайская теорема об остатках. Малая теорема Ферма.  $q$ -ичные системы счисления. Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.
- Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций и наоборот.
- Нулевые функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший пе

риод. Чётные и нечётные функции. Тригонометрические функции числового аргумента. Свойства и график тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Тригонометрические уравнения. Однородные тригонометрические уравнения. Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.

- Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график. Число  $e$  и функция.
- Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.
- Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.
- Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексносопряженные числа. Модуль аргумента числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.
- Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.
- Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.
- Взаимнообратные функции. Графики взаимнообратных функций.
- Уравнения, системы уравнений с параметром.
- Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.
- Функции «дробная часть числа» и «целая часть числа».
- Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.
- Суммы ряды, методы суммирования и признаки сходимости.
- Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.
- Множества на координатной плоскости.
- Неравенство Коши — Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства средних.
- Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.
- Дифференцируемость функции. Производная функции в точке.

Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

- Вторая производная, её геометрический и физический смысл.
- Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.
- Первообразная. Неопределённый интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.
- Методы решения функциональных уравнений и неравенств.

### **Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика**

- Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах сравновозможными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.
- Вероятностное пространство. Аксиомы теории вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
- Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Бинарная случайная величина, распределение Бернулли.
- Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.
- Гипергеометрическое распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры.
- Распределение Пуассона и его применение. Нормальное распределение.
- Функция Лапласа. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность

измерений, рост человека). Центральная предельная теорема. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Ковариация двух случайных величин. Понятие коэффициента корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия. Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровни значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция. Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле. Кодирование. Двоичная запись. Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.

### Содержание курса геометрии

- Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.
- Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра.
- Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.
- Расстояния между фигурами в пространстве.
- Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.
- Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.
- Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.
- Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

- Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.
- Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).
- Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.
- Понятие об объеме. Объем пирамиды, конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.
- Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.
- Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.
- Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем компланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.
- Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

### 3. Тематическое планирование курса математика 10-11 класс «Алгебра и начала математического анализа» 10 класс

№п/п	Тема/ Тема урока	Кол-во часов углубленный уровень	Кол-во часов базовый уровень
1	Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях	20	15
2	Степенная функция	21	16
3	Тригонометрические функции	31	23
4	Тригонометрические уравнения и неравенства	25	19
5	Производная и её применение	33	24
6	Повторение и систематизация учебного материала	6	5
<b>Кол-во</b>	<b>Контрольных работ</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Итого</b>		<b>136</b>	<b>102</b>

### Тематическое планирование курса «Геометрия» 10 класс

№п/п	Тема/ Тема урока	Кол-во часов углубленного уровня	Кол-во часов базового уровня
1	Введение в стереометрию	8	4
2	Параллельность в пространстве	15	8
3	Перпендикулярность в пространстве	26	13
4	Многогранники	15	7
5	Обобщение и систематизация знаний и умений	4	2
<b>Кол-во</b>	<b>Контрольных работ</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Итого</b>		<b>68</b>	<b>34</b>

### Тематическое планирование курса

#### «Алгебра и начала математического анализа» 11 класс

№п/п	Тема/ Тема урока	Кол-во часов углубленный уровень	Кол-во часов базовый уровень
1	Показательная и логарифмическая функция.	36	27
2	Интеграл и его применение.	14	11
3	Элементы комбинаторики. Бином Ньютона.	13	9
4	Элементы теории вероятностей.	26	20
5	Повторение.	11	8
6	Повторение курса алгебры и начал математического анализа	36	27
<b>Кол-во</b>	<b>Контрольных работ</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Итого</b>		<b>136</b>	<b>102</b>

### Тематическое планирование курса «Геометрия» 11 класс

№п/п	Тема/ Тема урока	Кол-во часов углубленного уровня	Кол-во часов базового уровня
1	Тела и поверхности вращения	20	10
2	Координаты и векторы	31	15
3	Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации.	17	9
<b>Кол-во</b>	<b>Контрольных работ</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Итого</b>		<b>68</b>	<b>34</b>