

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Жворонковская средняя общеобразовательная школа



«Утверждаю»

Директор МБОУ ЖСОШ

Тараскина Г.Н.

Приказ №427 от

«20» июня 2022г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Математика алгебра и начала математического анализа,  
геометрия»**

на уровень **среднего** общего образования

**ФГОС СОО**

Срок освоения **2 года** (10-11 классы)

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа на уровень основного общего образования по предмету «Математика» разработана на основе:

1. требований федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897
2. основной образовательной программы основного общего образования (ФГОС ООО) МБОУ Жаворонковская СОШ
3. авторской программы: Мордкович А.Г. (10-11) ФГОС СОО и Мерзляк А.Г. 10 класс- М; Вентана -Граф,2020 и Мерзляк А.Г. 11класс- М; Вентана -Граф, 2020 (с учетом Программы воспитания МБОУ Жаворонковская СОШ)

Для реализации рабочей программы используется УМК:

| Класс | Уровень | УМК  |
|-------|---------|--|
| 10    | Базовый | учебник А.Г. Мордкович Математика: алгебра и начала математического анализа, Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы в 2-х частях. М.: Мнемозина, 2019;<br>учебник Мерзляк А.Г. Математика. Геометрия:10 класс -М.; Вентана -Граф,2020.  |
| 11    | Базовый | учебник А.Г. Мордкович Математика: алгебра и начала математического анализа, Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы в 2-х частях. М.: Мнемозина, 2019;<br>учебник Мерзляк А.Г. Математика. Геометрия:11 класс -М.; Вентана -Граф, 2020. |

Срок освоения рабочей программы – 2 года. Рабочая программа рассчитана:

| Класс  | Количество часов в год обучения | Количество часов в неделю |
|--------|---------------------------------|---------------------------|
| 10     | 170                             | 5                         |
| 11     | 165                             | 5                         |
| Итого: | 335                             | 10                        |

## Раздел 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Математика:

### Предметные результаты:

#### 10 класс Алгебра и начала анализа

#### *Обучающийся научится:*

##### Функции

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков тригонометрических 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.
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.)

##### *Тригонометрические уравнения и неравенства*

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

##### *Производная*

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной;
- оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;

- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции

## 11 класс Алгебра и начала анализа

### *Обучающийся научится:*

- 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.

### *Функции и графики*

- 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;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

### *Начала математического анализа*

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- 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;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной.

### *Уравнения и неравенства*

- 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.

### *Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей*

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа

ХОДОВ.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- 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.
  - научиться 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 и тригонометрические функции.
  - выполнять многошаговые преобразования выражений, применять широкий набор способов и приемов;
  - применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.
  - сформировать представление о пределе функции в точке;
  - сформировать представление о применении геометрического смысла производной в курсе математики, в смежных дисциплинах;
  - вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
  - вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
  - 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.
- 
- проводить для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
  - 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.
  - научиться 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 и тригонометрические, показательная, логарифмическая и степенная функции.
  - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения.

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования простейших математических моделей.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

## **10 класс Геометрия**

### **Обучающийся научится:**

#### *Аксиомы стереометрии и их следствия*

- владеть представлением о содержании предмета стереометрии;
- формулировать аксиомы стереометрии и их следствия.

#### *Параллельность прямых и плоскостей*

- знать определения параллельных прямых и плоскостей, их взаимное расположение в пространстве;
- формулировать признаки параллельности прямых и плоскостей;
- решать простые задачи по этой теме.

#### *Перпендикулярность прямых и плоскостей*

- определению перпендикулярных прямых и плоскостей;
- владеть понятием о перпендикуляре и наклонных в пространстве;
- понимать сущность углов между прямыми, между прямыми и плоскостями, между плоскостями в пространстве;
- признаку перпендикулярности прямой и плоскости;
- решать простые задачи по этой теме.

#### *Многогранники*

- понимать, что такое многогранник;
- уметь определять вид многогранника;
- формулировать свойства многогранников;
- уметь решать несложные задачи на свойства многогранников, на определение площади их поверхности, на построение сечений многогранников плоскостью.

#### *Векторы в пространстве*

- Оперировать на базовом уровне понятием декартовы +координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.

## **11 класс Геометрия**

### **Обучающийся научится:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические

факты и методы;

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.
- владеть представлением о содержании предмета стереометрии и об аксиоматическом методе построения геометрии;
- формулировать аксиомы стереометрии и их следствия, уметь применять их при решении задач.
- знать определения параллельных прямых и плоскостей, их взаимное расположение в пространстве;
- формулировать признаки параллельности прямых и плоскостей;
- уметь решать задачи по этой теме, правильно выполнять чертеж по условию стереометрической задачи, понимать стереометрические чертежи;
- уметь решать задачи на доказательство, строить сечения геометрических тел.
- анализировать взаимное расположение объектов в пространстве;
- решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- проводить исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур.
- уметь правильно выполнять чертеж по условию стереометрической задачи;
- понимать стереометрические чертежи;
- уметь решать задачи на доказательство;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- проводить исследования (моделирования) практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практически
- оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному

учебному предмету.

### **Метапредметные результаты:**

#### ***Познавательные УУД***

##### **Обучающийся научится:**

- осуществлять поиск нужной информации, используя материал учебника и сведения, полученные от взрослых;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- на основе кодирования строить несложные модели математических понятий, задачных ситуаций;
- строить небольшие математические сообщения в устной форме;
- проводить сравнение (по одному или нескольким основаниям, наглядное и по представлению, сопоставление и противопоставление), понимать выводы, сделанные на основе сравнения;
- выделять в явлениях существенные и несущественные, необходимые и достаточные признаки;
- проводить аналогию и на ее основе строить выводы;
- в сотрудничестве с учителем проводить классификацию изучаемых объектов;
- строить простые индуктивные и дедуктивные рассуждения.

##### **Обучающийся получит возможность научиться:**

- под руководством учителя осуществлять поиск необходимой и дополнительной информации;
- работать с дополнительными текстами и заданиями;
- соотносить содержание схематических изображений с математической записью;
- моделировать задачи на основе анализа жизненных сюжетов;
- устанавливать аналогии; формулировать выводы на основе аналогии, сравнения, обобщения;
- строить рассуждения о математических явлениях;
- пользоваться эвристическими приемами для нахождения решения математических задач.

#### ***Регулятивные УУД***

##### **Обучающийся научится:**

- принимать учебную задачу и следовать инструкции учителя;
- планировать свои действия в соответствии с учебными задачами и инструкцией учителя;
- выполнять действия в устной форме;
- учитывать выделенные учителем ориентиры действия в учебном материале;
- в сотрудничестве с учителем находить несколько вариантов решения учебной задачи, представленной на наглядно-образном уровне;
- вносить необходимые коррективы в действия на основе принятых правил;
- выполнять учебные действия в устной и письменной речи;
- принимать установленные правила в планировании и контроле способа

решения;

- осуществлять пошаговый контроль под руководством учителя в доступных видах учебно-познавательной деятельности.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

- понимать смысл инструкции учителя и заданий, предложенных в учебнике;
- выполнять действия в опоре на заданный ориентир;
- воспринимать мнение и предложения (о способе решения задачи) сверстников;
- в сотрудничестве с учителем, классом находить несколько вариантов решения учебной задачи;
- на основе вариантов решения практических задач под руководством учителя делать выводы о свойствах изучаемых объектов;
- выполнять учебные действия в устной, письменной речи и во внутреннем плане;
- самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в действия с наглядно-образным материалом.

***Коммуникативные УУД***

**Обучающийся научиться:**

- принимать активное участие в работе парами и группами, используя речевые коммуникативные средства;
- допускать существование различных точек зрения;
- стремиться к координации различных мнений о математических явлениях в сотрудничестве;
- договариваться, приходить к общему решению;
- использовать в общении правила вежливости;
- использовать простые речевые средства для передачи своего мнения;
- контролировать свои действия в коллективной работе;
- понимать содержание вопросов и воспроизводить вопросы;
- следить за действиями других участников в процессе коллективной познавательной деятельности.

**Обучающийся получат возможность научиться:**

- строить понятные для партнера высказывания и аргументировать свою позицию;
- использовать средства устного общения для решения коммуникативных задач;
- корректно формулировать свою точку зрения;
- проявлять инициативу в учебно-познавательной деятельности;
- контролировать свои действия в коллективной работе; осуществлять взаимный контроль.

**Личностные результаты:**

**У обучающегося будут сформированы:**

- внутренняя позиция школьника на уровне положительного отношения к урокам математики;
- понимание роли математических действий в жизни человека;

- интерес к различным видам учебной деятельности, включая элементы предметно-исследовательской деятельности;
- ориентация на понимание предложений и оценок учителей и одноклассников;
- понимание причин успеха в учебе;
- понимание нравственного содержания поступков окружающих людей.

**Обучающийся получит возможность для формирования:**

- интереса к познанию математических фактов, количественных отношений, математических зависимостей в окружающем мире;
- ориентации на оценку результатов познавательной деятельности;
- общих представлений о рациональной организации мыслительной деятельности;
- самооценки на основе заданных критериев успешности учебной деятельности;
- первоначальной ориентации в поведении на принятые моральные нормы;
- понимания чувств одноклассников, учителей;
- представления о значении математики для познания окружающего мира.

Реализуя Программу воспитания МБОУ Жавороковская СОШ, **обучающийся получит возможность для формирования:**

- готовности к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважения прав, свобод и законных интересов других людей;
- активного участия в жизни семьи, школы, местного сообщества, родного края, страны;
- неприятия любых форм экстремизма, дискриминации;
- представления об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе;
- готовности к разнообразной совместной деятельности, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи, активного участия в школьном самоуправлении;
- готовности к участию в гуманитарной деятельности (волонтерство, помощь людям, нуждающимся в ней);
- осознания российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявления интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России;
- ценностного отношения к достижениям своей Родины - России, к науке, искусству, спорту, технологиям, боевым подвигам и трудовым достижениям народа;
- уважения к символам России, государственным праздникам, историческому и природному наследию и памятникам, традициям разных народов, проживающих в родной стране.
- ориентации на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;
- готовности оценивать свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;
- активного неприятия асоциальных поступков, свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства;
- соблюдения правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;

- способности адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели;
- умения принимать себя и других, не осуждая;
- умения осознавать эмоциональное состояние себя и других, умения управлять собственным эмоциональным состоянием;
- навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека;
- восприимчивости к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов, понимания эмоционального воздействия искусства;
- осознания важности художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения;
- понимания ценности отечественного и мирового искусства, роли этнических культурных традиций и народного творчества;
- стремления к самовыражению в разных видах искусства;
- установки на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края), способности инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность;
- интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания;
- осознания важности обучения на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений для этого;
- готовности адаптироваться в профессиональной среде;
- уважения к труду и результатам трудовой деятельности;
- осознанного выбора и построения индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных и общественных интересов и потребностей;
- ориентации на применение знаний из социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения;
- активного неприятия действий, приносящих вред окружающей среде;
- осознания своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред;
- готовности к участию в практической деятельности экологической направленности;
- ориентации в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой;
- овладения языковой и читательской культурой как средством познания мира;
- овладения основными навыками исследовательской деятельности, установки на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;
- освоения обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, включая семью, группы, сформированные по профессиональной деятельности, а также в рамках социального взаимодействия с людьми из другой культурной среды;
- способности обучающихся во взаимодействии в условиях неопределенности, открытости опыту и знаниям других;
- способности действовать в условиях неопределенности, повышения уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умения учиться у

других людей, осознавать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

- навыка выявления и связывания образов, способности формирования новых знаний, в том числе способности формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознания дефицитов собственных знаний и компетентностей, планирования своего развития;
- умения распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач (далее - оперировать понятиями), а также оперировать терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития;
- умения анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики;
- умения оценивать свои действия с учетом влияния на окружающую среду, достижений целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий;
- способности обучающихся осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия;
- способности оценивать ситуации стресса, корректировать принимаемые решения и действия;
- способностей формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в произошедшей ситуации;
- готовности действовать в отсутствие гарантий успеха

## Раздел 2. Содержание учебного предмета

### 10 класс

#### **Раздел 1. Вводное повторение (1 час) «Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия» (5 часов) «Числовые функции» (7 часов)**

Действия с целыми числами, с дробями и с корнями, используя формулы сокращенного умножения; действия над многочленами, с алгебраическими дробями и с иррациональными выражениями; решение целых алгебраических уравнений, дробно-рациональных уравнений и иррациональных уравнений; известные элементарные функции, их графики функций и их свойства. Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

*Контрольная работа №1 по теме: «Числовые функции»*

#### **Раздел 2. «Тригонометрические функции» (23 часа) «Параллельность прямых и плоскостей» (15 часов)**

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции; элементарные функции, их графики функций и их свойства. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.

*Контрольная работа №2 по теме: «Определение тригонометрических функций»*

*Контрольная работа №3 по теме «Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости».*

*Контрольная работа №4 по теме: «Свойства и графики тригонометрических функций»*

#### **Раздел 3. «Тригонометрические уравнения и неравенства» (18 часов) «Параллельность прямых и плоскостей» (4 часа) «Перпендикулярность прямых и плоскостей» (8 часов)**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: методы замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные.

*Контрольная работа №5 по теме «Параллельность в пространстве»*

*Контрольная работа №6 по теме: «Решение тригонометрических уравнений»*

#### **Раздел 4. «Преобразование тригонометрических выражений» (17 часов) «Перпендикулярность прямых и плоскостей» (11 часов)**

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение). Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол.

*Контрольная работа №7 по теме: «Преобразование тригонометрических выражений»*

*Контрольная работа №8 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»*

**Раздел 5. «Производная» (29 часов) «Многогранники» (11 часов) «Векторы в пространстве» (5 часов) «Повторение, геометрия» (3 часа)**

Определение числовой последовательности, способы её задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке. Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной  $n$  – го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию. Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам. Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам. Умение работать с различными источниками информации.

*Контрольная работа №9 по теме: «Определение производной и ее вычисление»*

*Контрольная работа №10 по теме: «Многогранники»*

*Контрольная работа №11 по теме: «Применение производной к исследованию функций»*

**Раздел 6. «Итоговое повторение, алгебра» (7ч.) «Повторение, геометрия» (6 часов)**

Закрепление знаний, умений и навыков, полученных на уроках по данным темам. Умение работать с различными источниками информации.

**11 класс**

**Раздел 1. Повторение курса алгебры 10 класса. (12 часов)**

Тригонометрические функции, их свойства и графики, преобразование тригонометрических выражений, тригонометрические уравнения и неравенства, производная, ее применение для исследования функции на монотонность, для нахождения наибольшего и наименьшего значений, для решения задач.

*Входная контрольная работа.*

**Раздел 2. «Степени и корни. Степенные функции» (20 часов) «Метод координат в пространстве. Скалярное произведение векторов» (17 часов)**

Понятие корня  $n$ -ой степени из действительного числа. Функции  $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Угол

между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

*Контрольная работа №2 «Корни»*

*Контрольная работа №3 «Степени»*

*Контрольная работа №4 «Метод координат в пространстве»*

*Контрольная работа №5 «Скалярное произведение векторов»*

### **Раздел 3. «Показательная и логарифмическая функции» (36 часов) «Цилиндр, конус, шар» (21 час)**

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций. Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифма. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

*Контрольная работа №6 «Показательная функция»*

*Контрольная работа №7 «Логарифмическая функция»*

*Контрольная работа №8 «Цилиндр, конус».*

*Контрольная работа №9 «Сфера и шар».*

### **Раздел 4. «Первообразная и интеграл» (12 часов) «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей» (12ч.) «Объемы тел» (21 час)**

Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.

Статистические методы обработки информации, простейшие вероятностные задачи, сочетания и размещения, формула бинома Ньютона, случайные события и их вероятности, решение различных задач.

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы

*Контрольная работа №10 «Первообразная и интеграл»*

*Контрольная работа №11 «Объемы тел»*

*Контрольная работа №12 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей»*

**Раздел 5. «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. (10 часов)  
Повторение. Решение задач (4 часа)**

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

*Итоговая контрольная работа*

### Раздел 3. Тематическое планирование

| №               | Наименование разделов  | Общее количество часов | Количество контрольных работ | Количество лабораторных работ | Количество практических работ |
|-----------------|--|------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>10 класс</b> |  |                        |                              |                               |                               |
| 1.              | Вводное повторение<br>«Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия»<br>«Числовые функции»                                      | 13                     | 1                            | 0                             | 0                             |
| 2.              | «Тригонометрические функции»<br>«Параллельность прямых и плоскостей»   | 38                     | 3                            | 0                             | 0                             |
| 3.              | «Тригонометрические уравнения и неравенства»<br>«Параллельность прямых и плоскостей»<br>«Перпендикулярность прямых и плоскостей» | 30                     | 2                            | 0                             | 0                             |
| 4.              | «Преобразование тригонометрических выражений»<br>«Перпендикулярность прямых и плоскостей»  | 28                     | 2                            | 0                             | 0                             |
| 5.              | «Производная»<br>«Многогранники»<br>«Векторы в пространстве»<br>«Повторение, геометрия»  | 48                     | 3                            | 0                             | 0                             |
| 6.              | «Итоговое повторение, алгебра»<br>«Повторение, геометрия»  | 13                     | 0                            | 0                             | 0                             |
|                 | <b>Итого</b>   | <b>170</b>             | <b>11</b>                    | <b>0</b>                      | <b>0</b>                      |
| <b>11 класс</b> |  |                        |                              |                               |                               |
| 1.              | Повторение курса 10  | 12                     | 1                            | 0                             | 0                             |

|    |  |            |    |          |   |
|----|--|------------|----|----------|---|
|    | класса   |            |    |          |   |
| 2. | Степени и корни.<br>Степенные функции.                                       | 20         | 2  | 0        | 0 |
|    | Метод координат в<br>пространстве.<br>Скалярное<br>произведение<br>векторов. | 17         | 2  | 0        | 0 |
| 3. | Показательная и<br>логарифмическая<br>функции.                               | 36         | 2  | 0        | 0 |
|    | Цилиндр, конус, шар.   | 21         | 2  | 0        | 0 |
| 4. | Первообразная и<br>интеграл.   | 12         | 1  | 0        | 0 |
|    | Элементы<br>комбинаторики,<br>статистики и теории<br>вероятностей            | 12         | 1  | 0        | 0 |
|    | Объёмы тел.  | 21         | 1  | 0        | 0 |
| 5. | Уравнения и<br>неравенства. Системы<br>уравнений и<br>неравенств.            | 10         | 1  | 0        | 0 |
| 6. | Повторение. Решение<br>задач   | 4          |    | 0        | 0 |
|    | <b>Итого</b>   | <b>165</b> | 13 | <b>0</b> | 0 |
|    | <b>Итого</b>   | <b>335</b> | 24 | <b>0</b> | 0 |

**РАССМОТРЕНО**

Протокол заседания

методического объединения учителей  
математики, информатики, физики

от «20» июня 2022г. №6

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ Князькова О.А.

«20» июня 2022г.