

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Шиковская средняя школа

«РАССМОТРЕНО»	«СОГЛАСОВАНО»	«УТВЕРЖДАЮ»
на заседании ШМО учителей- предметников естественно- математического цикла   И.В.Кузьмина / Протокол № 1 от 31.07.2023.г	Заместитель директора по УВР   / Э.А.Бебякина/  «31» 07.2023г	Директор муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения Шиковской средней школы  А.В. Прокофьева / Приказ № 35 от 31.07.2023г

## Рабочая программа

учебного предмета/курса «Математика»

Предметная область « Математика и информатика »

Уровень, класс, учебный год: СОО, 11 класс, 2023-2024г.

Срок реализации программы: 1 год

Разработана учителем физики : Кузьминой И.В.

с. Шиковка  
2023 г.



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

Рабочая программа учебного предмета «Математика-11» обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

### **I.I. В личностных результатах сформированность:**

- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;
- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;
- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;
- осознанного выбора будущей профессии, ориентированной на применение математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектами др.).

### **I.II. В метапредметных результатах сформированность:**

#### **1. Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

#### **2. Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;



- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

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

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

#### **I. III. В предметных результатах сформированность:**

— представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

— представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

— умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

— стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использования готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

— умений обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные числа) в связи с развитием алгебры (решение уравнений, основная теорема алгебры);

— умений описывать круг математических задач;

— умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс; решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;

—умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций



с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;

— уметь объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функций; объяснять и геометрический, и физический смысл производной; пользоваться понятием производной при описании свойств функций;

— представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; уметь находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

— навыков использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам текущего, тематического и итогового контроля.

В результате изучения математики на базовом уровне выпускник **научится**:

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

#### **Выпускник научится:**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
- оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

#### **Получит возможность научиться:**

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

### **Числа и выражения**

#### **Выпускник научится:**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;



- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
  - сравнивать рациональные числа между собой;
  - оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
  - изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
  - изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
  - выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
  - выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
  - вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
  - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
  - оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:
- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
  - выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
  - соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
  - использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни

#### **Получит возможность научиться:**

- Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
  - приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;
  - оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа  $e$  и  $\pi$ ;
  - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
  - находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным основанием, необходимые вычислительные устройства;
  - пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
  - проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;
  - находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
  - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
  - использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
  - выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:
- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
  - оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира



## Уравнения и неравенства

### Выпускник научится:

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические уравнения вида  $\log_a (bx + c) = d$  и простейшие неравенства вида  $\log_a x < d$ ;
- решать показательные уравнения, вида  $a^{bx+c} = d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ) и простейшие неравенства вида  $a^x < d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ );
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида:  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ , где  $a$  - табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

### Получит возможность научиться:

- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду "произведение равно нулю" или "частное равно нулю", замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

## Функции

### Выпускник научится:

- Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближенно 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.).

### Получит возможность 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, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- 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;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

### **Элементы математического анализа**

#### **Выпускник научится:**

- 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 - с другой.

#### **Получит возможность научиться:**

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- 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.

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

#### **Выпускник научится:**

- Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

#### **Получит возможность научиться:**

- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;



- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

## **Текстовые задачи**

### **Выпускник научится:**

- Решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере

### **Получит возможность научиться:**

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

## **Геометрия**

### **Выпускник научится:**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;



- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

#### **Получит возможность научиться:**

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; вычислять расстояния и углы в пространстве.

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

#### **Выпускник научится:**

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

#### **Получит возможность научиться:**

- Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат; решать простейшие задачи введением векторного базиса.

### **История математики**

#### **Выпускник научится:**

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России

#### **Получит возможность научиться:**

- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики**



### **Выпускник научится:**

- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства

### **Получит возможность научиться:**

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

## **Содержание учебного предмета**

### **Модуль «Алгебра и начала математического анализа»**

#### **1. Повторение курса 10 класса**

Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение.

#### **2. Тригонометрические функции .**

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции  $y = \cos x$  и ее график. Свойства функции  $y = \sin x$  и ее график. Свойства и график функций  $y = \operatorname{tg} x$  и  $y = \operatorname{ctg} x$ . Обратные тригонометрические функции. Непрерывность функции.

#### **3. Производная и её геометрический смысл .**

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

#### **4. Применение производной к исследованию функций .**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Производная второго порядка, выпуклость и точка перегиба. Построение графика функции.

#### **5. Первообразная и интеграл .**

Первообразная и интеграл. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Применение интегралов для решения физических задач.

#### **6. Комбинаторика и элементы теории вероятности**

Правило произведения. Размещение с повторением. Перестановки. Размещение без повторения. Сочетания без повторения и бином Ньютона.

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

#### **7. Повторение. Подготовка к ЕГЭ .**

### **Модуль "Геометрия"**

#### **1. Метод координат в пространстве**

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



## 2. Цилиндр.Конус.Шар.

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.

## 3.Объемы тел и площади их поверхностей

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.

### Тематическое планирование по математике (алгебра и начала математического анализа)

№ урока	Тема урока	Количество часов
1-7	Повторение курса алгебры 10 кл.-7ч	
	<b>Глава 7. Тригонометрические функции</b>	<b>13ч</b>
8	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
9	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1
10	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1
11	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1
12	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1
13	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1
14	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	1
15	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	1
16	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	1



17	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	1
18	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график	1
19	Обратные тригонометрические функции	1
20	<b>Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»</b>	1
	<b>Глава 8. Производная и её геометрический смысл</b>	15
21	Анализ контрольной работы. Производная	1
22	Производная	1
23	Производная степенной функции	1
24	Производная степенной функции	1
25	Правила дифференцирования	1
26	Правила дифференцирования	1
27	Правила дифференцирования	1
28	Правила дифференцирования	1
29	Производные некоторых элементарных функций	1
30	Производные некоторых элементарных функций	1
31	Производные некоторых элементарных функций	1
32	Геометрический смысл производной	1
33	Геометрический смысл производной	1
34	Геометрический смысл производной	1
35	<b>Контрольная работа №2 по теме «Производная и её геометрический смысл»</b>	1
	<b>Глава 9. Применение производной к исследованию функции</b>	15
36	Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функции	1
37	Возрастание и убывание функции	1
38	Возрастание и убывание функции	1
39	Экстремумы функций	1
40	Экстремумы функций	1
41	Экстремумы функций	1



42	Применение производной к построению графиков функций	1
43	Применение производной к построению графиков функций	1
44	Применение производной к построению графиков функций	1
45	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
46	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
47	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
48	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1
49	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1
50	<b>Контрольная работа №3</b> по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
	<b>Глава 10. Интеграл</b>	13
51	Анализ контрольной работы. Первообразная	1
52	Первообразная	1
53	Правила нахождения первообразной	1
54	Правила нахождения первообразной	1
55	Правила нахождения первообразной	1
56	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
57	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
58	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
59	Вычисление интегралов	1
60	Вычисление интегралов	1
61	Вычисление площадей с помощью интегралов	1
62	Вычисление площадей с помощью интегралов	1
63	<b>Контрольная работа №4</b> по теме «Интеграл»	1
	<b>Глава 11. Комбинаторика</b>	9
64	Анализ контрольной работы. Правило произведения.	1
65	Перестановки.	1



66	Перестановки.	1
67	Размещения.	1
68	Сочетания и их свойства.	1
69	Сочетания и их свойства.	1
70	Бином Ньютона.	1
71	Бином Ньютона.	1
72	<b>Контрольная работа №5</b> по теме «Комбинаторика»	1
	<b>Глава 12. Элементы теории вероятностей</b>	9
73	Анализ контрольной работы. События. Комбинация событий. Противоположное событие	1
74	Вероятность события.	1
75	Вероятность события.	1
76	Сложение вероятностей	1
77	Сложение вероятностей	1
78	Независимые события. Умножение вероятностей	1
79	Независимые события. Умножение вероятностей	1
80	Статистическая вероятность	1
81	<b>Контрольная работа №5</b> по теме «Элементы теории вероятностей»	1
	<b>Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа</b>	21
82	Анализ контрольной работы. Повторение. Числа.	1
83	Повторение. Числа.	1
84	Повторение. Алгебраические выражения.	1
85	Повторение. Алгебраические выражения.	1
86	Повторение. Алгебраические выражения.	1
87	Повторение. Степенная функция	1
88	Повторение. Показательная функция	1



89	Повторение. Логарифмическая функция	1
90	Повторение. Тригонометрическая функция	1
91	Повторение. Тригонометрические формулы	1
92	Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	1
93	Повторение. Решение тригонометрических неравенств	1
94	Повторение. Решение показательных уравнений	1
95	Повторение. Решение показательных неравенств.	1
96	Повторение. Решение логарифмических уравнений	1
97	Повторение. Решение логарифмических неравенств	1
98	Повторение. Производная и её геометрический смысл	1
99	Повторение. Применение производной к исследованию функций	1
100	Повторение. Производная Интеграл	1
101	Решение тренировочных тестов	1
102	Решение тренировочных тестов	1

### Тематическое планирование

#### Тематическое планирование модуля «Геометрия»

№ п\п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Повторение материала 10 класса.	2ч
1.1	Призма. Площадь поверхности. Углы в пространстве между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями.	1
1.2	Пирамида. Площадь поверхности.	1



<b>2</b>	<b>Глава V. Метод координат в пространстве</b>	<b>15 ч</b>
<b>2.1</b>	Прямоугольная система координат в пространстве.	1
<b>2.2</b>	Векторы в пространстве. Координаты вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число.	2
<b>2.3</b>	Связь между координатами вектора и координатами точек.	1
<b>2.4</b>	Простейшие задачи в координатах. Расстояние между точками в пространстве. Длина вектора.	3
<b>2.5</b>	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2
<b>2.6</b>	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	2
<b>2.7</b>	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	2
<b>2.8</b>	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве»	
2.9.	<i>Контрольная работа № 1. Тема «Метод координат в пространстве».</i>	1
<b>3</b>	<b>Глава VI. Цилиндр. Конус. Шар .</b>	<b>17 ч</b>
3.1	Понятие цилиндра. Площадь поверхности.	2
3.2	Понятие конуса. Площадь поверхности.	2
3.3	Усеченный конус. Площадь боковой поверхности.	1
3.4	Решение задач на цилиндр, конус, усеченный конус.	3
3.5	<b>Контрольная работа №2 по теме «Цилиндр. Конус.»</b>	1
3.5	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1
3.6	Взаимное расположение сферы и плоскости.	2
3.7	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность и в коническую поверхность.	1
3.8	Сечение цилиндрической поверхностью. Сечение конической поверхностью	1
3.9	Решение задач по теме «Шар. Сфера»	1
3.10	<b>Контрольная работа №3 по теме «Сфера. Шар»</b>	1
3.11	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	1
<b>4</b>	<b>Глава VI. Объемы тел</b>	<b>22 ч</b>
4.1	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	3
4.2	Объем прямой призмы.	1
4.3	Объем цилиндра.	1
4.4	Объем прямой призмы и цилиндра	1
4.5	Вычисление объемов тел с помощью интеграла.	1
4.6	Объем наклонной призмы.	2



4.7	Объём пирамиды, усечённой пирамиды.	2
4.8.	Решение задач на нахождение объёмов многогранников.	2
4.9	<b>Контрольная работа №4 «Объём многогранников».</b>	1
4.10	Объём конуса. Объём усеченного конуса.	2
4.11	Объём шара.	1
4.12	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	2
4.13	Решение задач по теме «Объём тел вращения».	2
4.14.	<i>Контрольная работа №5. Тема «Объём тел вращения».</i>	1
<b>5</b>	<b>Заключительное повторение материала, изученного в разделах геометрии</b>	<b>12 ч</b>
5.1.	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>
	<b>Итого часов</b>	<b>68 ч</b>







## 2. Входная контрольная работа

11 класс.  
Вариант 1.

1. Решите уравнение:

а)  $\sqrt{3-2x} = 6+x$ .      б)  $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 = 0$

в)  $\log_4(2x+3)=3$       г)  $\sqrt{2} \sin x - 1 = 0$

2. Решите неравенство:

а)  $4^x + 2^x - 20 > 0$

б)  $\log_{\frac{1}{2}}(x-3) + \log_{\frac{1}{2}}(9-x) \geq -3$

3. Вычислите: а)  $\frac{15^{\frac{2}{3}} \cdot 3^{\frac{7}{3}}}{5^{-\frac{1}{3}}}$ ; б)  $(\sqrt{2})^{\log_{\sqrt{2}} 5} \cdot \log_3 27$ ;  $-\frac{2}{3}$ . Найдите значение выражения  $2 \cos(-2\pi + \beta) + 5 \sin(\frac{3\pi}{2} + \beta)$ , если  $\cos \beta =$

Входной срез. 11 класс.  
Вариант 2.

1. Решите уравнение:

а)  $\sqrt{1-x} = x+1$       б)  $4^x + 2^x - 20 = 0$

в)  $\log_5(2x-1)=2$       г)  $\sqrt{2} \cos x - 1 = 0$

2. Решите неравенство:

а)  $9^x - 7 \cdot 3^x - 18 < 0$

б)  $\log_{\frac{1}{6}}(10-x) + \log_{\frac{1}{6}}(x-3) \geq -1$

3. Вычислите: а)  $\log_5 125 + \log_5 (25)^{-1}$

Найдите значение выражения  $5 \cos(2\pi + \beta) + 2 \sin(\frac{3\pi}{2} + \beta)$ , если  $\cos \beta = -\frac{2}{3}$ .

Найдите значение выражения  $(\frac{9^{\frac{1}{3}} \cdot 9^{\frac{1}{4}}}{12^{\frac{1}{2}} \cdot 9})^2$ .



## Итоговый контроль

### Вариант 1

1. Решить неравенство  $\log_{\frac{1}{7}}(2x+3) < \log_{\frac{1}{7}}(3x-2)$  и указать все его целочисленные решения.

2. Сравнить значение функции

$$y = \cos \frac{x}{2} - 2 \sin 3x + 4 \ln(1+x)$$

в точке  $x_0 = 0$  со значением производной этой функции в той же точке.

3. Решить уравнение  $\sin 2x - \cos x = 2 \sin x - 1$ .

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = \frac{1}{x}$  и  $y = \frac{1}{4}$ .

5. Решить уравнение  $2^x \cdot 3^{\frac{2}{x}} = 18$ .

6. Найти те первообразные функции  $f(x) = 6x^2 + 2x - 2$ , графики которых имеют с графиком функции  $f(x)$  ровно две общие точки.

### Вариант 2



1. Решить неравенство  $2^{\log_{0,7}(1+2x)} > 4$ .
2. Составить уравнение касательной к графику функции  $f(x) = x^2 - x^3$ , проходящей через точку графика с абсциссой  $x_0 = -1$ .
3. Решить уравнение  $\sqrt{x^4 - 3x - 1} = x^2 - 1$ .
4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = \sqrt{x}$  и  $y = \frac{1}{2}x$ .
5. При каких значениях  $a$  функция  $y = x^3 - 3ax^2 + 27x - 5$  имеет единственную критическую (стационарную) точку?
6. Решить уравнение  $\sin \frac{5\pi}{4}x = x^2 - 4x + 5$ .



