

**Негосударственное частное общеобразовательное учреждение средняя
общеобразовательная школа с углубленным изучением английского языка «Частная
школа «Взмах»**

Рассмотрена и принята
педагогическим советом
НОУ «Частная школа «Взмах»,
протокол от 30 мая 2021 № 6

Утверждаю.
Генеральный директор
НОУ «Частная школа «Взмах»
_____ В.Р.Писарев
Приказ от 25 мая 2021 № 11-Д

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебного предмета «Математика»
для среднего общего образования
срок освоения программы: 2 года (с 10 по 11 класс), 340 часов**

Составители: учитель Тимина Ю.И., учитель математики
частной школы «Взмах»

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (ред. от 11.12.2020 г.)

Санкт-Петербург
2021

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по математике разработана на основе:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (ред. 11.12.2020);

– Положения «О рабочей программе учебного предмета, курса государственного НОУ "Частная школа "Взмах".

Настоящая рабочая программа разработана с учётом:

– примерной основной образовательной программы основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему Сост. Т.Н. Сергиенко. – М.: ВАК Образованию, протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15);

– рабочих программ по математике к УМК: Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. - Алгебра и начала математического анализа. – 10 класс. - АО "Издательство "Просвещение" / Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. - Алгебра и начала математического анализа. – 11 класс. - АО "Издательство "Просвещение".

Целями реализации ООП среднего общего образования является становление личности обучающегося в его самобытности и уникальности, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению; достижение выпускниками планируемых результатов: компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траекторией его развития и состоянием его здоровья.

Рабочая программа по предмету «Математика» для базового уровня преподавания в 10-11 классе составлена в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования.

Цель освоения программы базового уровня: обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики, а также освоение предмета на высоком уровне для изучения математики в вузе и обретение практических умений и навыков математического характера, необходимых для успешной профессиональной деятельности.

Достижение поставленных целей предусматривает решение следующих задач:

- обеспечение достижения обучающимися образовательных результатов в соответствии с требованиями установленных ФГОС СОО;

- обеспечение преемственности основных образовательных программ;

- формирование основ оценки результатов освоения обучающимися ООП;

- создание условий для развития и самореализации обучающихся.

Данная рабочая программа предназначена для изучения математики в 10-11 классах на базовом уровне. Программа реализуется на основе следующих документов:

1. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования/ Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев – М.: Дрофа,

2. Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике на базовом уровне, рекомендованная Министерством образования и науки РФ/ Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – М.: Дрофа

3. Авторская программа: Программы. Математика. 5 – 6 классы. Алгебра 7 – 9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы/ авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович.– М.: Мнемозина

4. Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10 – 11 классы / составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение

Изучение математики в 10-11 классах на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие *задачи*:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

В ходе изучения курса математики учащиеся должны овладеть следующими *ключевыми компетенциями*:

- **познавательная** (познавать окружающий мир с помощью наблюдения, измерения, опыта, моделирования; сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям; творчески решать учебные и практические задачи: уметь мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения)
- **информационно-коммуникативная** (умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; составление плана, тезисов, конспекта; приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности)
- **рефлексивная** (самостоятельная организация учебной деятельности; владение навыками контроля и оценки своей деятельности, поиск и устранение причин возникших трудностей; оценивание своих учебных достижений; владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками)

Место учебного предмета в учебном плане

Данная программа рассчитана на 340 учебных часов на два года обучения (170 часа в 10 классе и 170 часа в 11 классе). В учебном плане для изучения математики на базовом уровне отводится 6 часов в неделю, из которых предусмотрено 3 часа в неделю на изучение курса алгебры и начал математического анализа и 2 часа в неделю на изучение геометрии. Для обучения алгебре и началам математического анализа в 10-11 классах выбрана содержательная линия А.Г. Мордковича. Для обучения геометрии в 10-11 классах выбрана содержательная линия Л.С. Атанасяна.

Изучение курсов алгебры и начал математического анализа и геометрии предполагается рассматривать блоками поочередно.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе преподавания математики в 10-11 классах, работы над формированием у обучающихся перечисленных в программе знаний и умений следует обращать внимание на то, чтобы они овладевали умениями общеучебного характера разнообразными способами деятельности, приобретали опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Результаты освоения учебного предмета

В результате изучения курса математики 10-11 классов обучающиеся должны

Знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Алгебра

Уметь:

- 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;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**
 - практических расчетов по формулам, в том числе по формулам, содержащим степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;

- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для
 - описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков.

Начала математического анализа

Уметь:

- 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;
- **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, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для
 - построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

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

Геометрия

Уметь:

- 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;

- **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.

Базовый уровень		
«Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать на базовом уровне¹ 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; 	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать² 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

¹ Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

² Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач.

	<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; • проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<p>утверждений.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; • проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
<p>Числа и выражения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; • оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической 	<ul style="list-style-type: none"> • Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; • 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 π; • выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; • находить значения корня

	<p>окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • выразить в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; • вычислять в простых случаях значения числовых и 	<p>натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 •
--	---	--

	<p>буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> • изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; • оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 $a^{bx+c} = d$ 	<ul style="list-style-type: none"> • 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

	<p>(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);.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<p>неравенств;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; • использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; <p>уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</p>
<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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

	<p>обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 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.). 	<p>функции наибольшие и наименьшие значения;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.); • интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; • определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
--	---	--

	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); • интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации 	
<p>Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; – интерпретировать полученные результаты

	<p>величин в реальных процессах;</p> <ul style="list-style-type: none"> • соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); • использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса 	
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; • читать, сопоставлять, сравнивать, 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; • выбирать подходящие методы представления и обработки данных; • уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях

	интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков	
Текстовые задачи	<ul style="list-style-type: none"> • 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 символической 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 	<ul style="list-style-type: none"> • 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; <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать практические задачи и задачи из других предметов</p>

	<p>покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 и т.п. В повседневной жизни и при изучении других предметов: • решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	
Геометрия	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность 	<ul style="list-style-type: none"> • 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;

	<p>прямых и плоскостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
--	---	---

	<p>и ситуациями;</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; • соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; • соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; • оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников) 	
Векторы и координаты в пространстве	<p>– Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</p> <p>– находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей; • понимать роль математики в развитии России
Методы математики	<ul style="list-style-type: none"> • Применять известные методы при 	<ul style="list-style-type: none"> • Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство

	<p>решении стандартных математических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>и выполнять опровержение;</p> <ul style="list-style-type: none"> применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; <p>применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</p>
--	--	--

Содержание учебного предмета

№ п/п	Тема	Содержание
Алгебра и начала анализа		
1	Числовые и буквенные выражения	<p>Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.</p> <p>Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e.</p> <p>Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.</p>
2	Тригонометрия	<p>Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. <i>Формулы половинного угла.</i> Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. <i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i> Преобразования тригонометрических выражений. <i>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.</i> <i>Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.</i></p>
3	Функции	<p>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.</p> <p>Обратная функция. <i>Область определения и область значений обратной функции.</i> График обратной функции.</p> <p>Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.</p>

№ п/п	Тема	Содержание
		<p><i>Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.</i></p> <p>Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.</p> <p>Показательная функция (экспонента), её свойства и график.</p> <p>Логарифмическая функция, её свойства и график.</p> <p>Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат <i>и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</i></p>
4	Начала математического анализа	<p><i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</i> Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p> <p><i>Понятие о непрерывности функции.</i></p> <p>Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. <i>Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.</i></p> <p><i>Понятие об определенном интеграле</i> как площади криволинейной трапеции.. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и её физический смысл.</p>
5	Уравнения и неравенства	<p>Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений <i>и неравенств.</i></p> <p>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.</p> <p>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 систем.</p> <p>Уравнения и неравенства с параметрами.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>
6	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	<p>Табличное и графическое представление данных. <i>Числовые характеристики рядов данных.</i></p> <p>Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.</p> <p>Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. <i>Понятие о независимости событий.</i></p>

№ п/п	Тема	Содержание
		<i>Вероятность и статистическая частота наступления события.</i> Решение практических задач с применением вероятностных методов.
Геометрия		
7	Прямые и плоскости в пространстве	<p>Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).</p> <p>Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. <i>Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.</i> Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.</p> <p>Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции многоугольника.</i> Изображение пространственных фигур.</p>
9	Многогранники	<p>Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i></p> <p>Призма, её основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.</p> <p>Пирамида, её основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.</p> <p>Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. <i>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.</i></p> <p>Сечения куба, призмы, пирамиды.</p> <p>Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p>
10	Тела и поверхности вращения	<p>Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. <i>Осевые сечения и сечения параллельные основанию.</i></p> <p>Шар и сфера, их сечения. <i>Касательная плоскость к сфере.</i></p>
11	Объемы тел и площади их поверхностей	<p><i>Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.</i></p> <p>Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.</p>
12	Координаты и векторы в пространстве	<p>Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. <i>Формула расстояния от точки до плоскости.</i></p> <p>Векторы. Модуль вектора. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.</p>
13	Повторение	Повторение курса математики 10-11 классов.

Тематическое планирование
10 класс 5 часов в неделю (170ч в год)

Номера уроков по порядку	Тема урока	Кол-во часов	Планируемые сроки изучения учебного материала
Числовые функции (9 часов)			
1-3	Определение числовой функции и способы ее задания.	3	сентябрь
4-6	Свойства функций.	3	сентябрь
7-9	Обратная функция.	3	сентябрь
Тригонометрические функции (26 часа)			
10-11	Числовая окружность.	2	Сентябрь
12-14	Числовая окружность на координатной плоскости.	3	Сентябрь
15	<i>Контрольная работа № 1 «Числовые функции. Числовая окружность на координатной плоскости»</i>	1	Сентябрь
16-18	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	3	сентябрь октябрь
19-20	Тригонометрические функции числового аргумента.	2	Октябрь
21-22	Тригонометрические функции углового аргумента.	2	Октябрь
23-24	Формулы приведения	2	Октябрь
25	<i>Контрольная работа № 2 «Тригонометрические функции»</i>	1	Октябрь
26-27	Функции $y = \sin x$, её свойства и график	2	Октябрь
28-29	Функции $y = \cos x$, её свойства и график	2	Октябрь
30	Периодичность функций $y = \sin x$, $y = \cos x$	1	Октябрь
31-32	Преобразование графиков тригонометрических функций	2	Октябрь
33-34	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	2	Октябрь
35	<i>Контрольная работа № 3 «Графики тригонометрические функции»</i>	1	Ноябрь
Введение в стереометрию (4 часа)			
36	Введение. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	Ноябрь
37	Введение. Некоторые следствия из аксиом	1	Ноябрь
38-39	Введение. Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.	2	Ноябрь
Параллельность прямых и плоскостей (18 часов)			
40	Параллельные прямые в пространстве.	1	ноябрь
41	Параллельность прямой и плоскости.	1	ноябрь
42-43	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	2	ноябрь
44	Скрещивающиеся прямые.	1	ноябрь
45	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.	1	ноябрь
46-47	Решение задач на взаимное расположение прямых, прямой и плоскости в пространстве.	2	ноябрь
48	<i>Контрольная работа № 4 «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости»</i>	1	ноябрь

Номера уроков по порядку	Тема урока	Кол-во часов	Планируемые сроки изучения учебного материала
49	Параллельные плоскости.	1	ноябрь
50	Свойства параллельных плоскостей.	1	ноябрь
51	Тетраэдр.	1	ноябрь
52	Параллелепипед.	1	ноябрь
53-54	Задачи на построение сечений.	2	ноябрь
55-56	Решение задач по теме «Тетраэдр. Параллелепипед».	2	ноябрь декабрь
57	<i>Контрольная работа № 5 «Параллельность плоскостей»</i>	1	декабрь
<i>Тригонометрические уравнения (10 часов)</i>			
58-59	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$	2	декабрь
60-61	Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$	2	декабрь
62	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнения $tg t = a, ctg t = a$	1	декабрь
63-66	Тригонометрические уравнения	4	декабрь
67	<i>Контрольная работа №6 «Тригонометрические уравнения»</i>	1	декабрь
<i>Перпендикулярность прямых и плоскостей (18 часов)</i>			
68	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1	декабрь
69	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1	декабрь
70-71	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	2	декабрь
72	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1	декабрь
73	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1	декабрь
74	Расстояние от точки до плоскости.	1	декабрь
75-76	Теорема о трех перпендикулярах.	2	январь
77	Угол между прямой и плоскостью.	1	январь
78-79	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью	2	январь
80	Двугранный угол.	1	январь
81	Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	январь
82-83	Прямоугольный параллелепипед.	2	январь
84	Решение задач	1	январь
85	<i>Контрольная работа № 7 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>	1	январь
<i>Преобразование тригонометрических выражений (15 часов)</i>			
86-89	Синус и косинус суммы и разности аргументов	4	январь
90-91	Тангенс суммы и разности аргументов	2	январь

Номера уроков по порядку	Тема урока	Кол-во часов	Планируемые сроки изучения учебного материала
92-94	Формулы двойного аргумента	3	январь
95-97	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	3	январь февраль
98	<i>Контрольная работа № 8 «Преобразование тригонометрических выражений».</i>	1	февраль
99-100	Преобразования произведений тригонометрических функций в сумму.	2	февраль
Многогранники (12 часов)			
101	Понятие многогранника. Призма	1	февраль
102-103	Призма. Площадь поверхности призмы	2	февраль
104	Пирамида	1	февраль
105-106	Правильная пирамида	2	февраль
107	Усеченная пирамида	1	февраль
108	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника	1	февраль
109-111	Решение задач	3	февраль
112	<i>Контрольная работа № 9 «Многогранники»</i>	1	февраль
Производная (32 часа)			
113-115	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности.	3	март
116-117	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	2	март
118-120	Предел функции.	3	март
121-123	Определение производной.	3	март
124-126	Вычисление производных.	3	март
127	<i>Контрольная работа № 10 «Вычисление производных».</i>	1	март
128-129	Уравнение касательной к графику функции	2	март
130-132	Применение производной для исследований функций на монотонность и экстремумы	3	март, апрель
133-135	Построение графиков функций.	3	апрель
136	<i>Контрольная работа № 11 «Применение производной к исследованию функций»</i>	1	апрель
137-139	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	3	апрель
140-142	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	3	апрель
143-144	<i>Контрольная работа № 12 «Применение производной»</i>	2	апрель
Векторы в пространстве (7 часов)			

Номера уроков по порядку	Тема урока	Кол-во часов	Планируемые сроки изучения учебного материала
145	Понятие вектора. Равенство векторов	1	апрель
146	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1	апрель
147	Умножение вектора на число	1	апрель
148	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1	май
149	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1	май
150	Решение задач	1	май
151	<i>Контрольная работа № 14 «Векторы в пространстве»</i>	1	май
<i>Итоговое повторение курса математики 10-го класса (19 часа)</i>			
152-167	Обобщающее повторение	16	май
168-169	<i>Итоговая контрольная работа</i>	2	май
170	Резервный урок	1	май

**Тематическое планирование 11 класс
5 часов (170 часов)**

Номера уроков по порядку	Тема урока	Кол-во часов	Планируемые сроки изучения учебного материала
<i>Степени и корни. Степенные функции (18 часов)</i>			
1-2	Понятие корня n -ой степени из действительного числа	2	сентябрь
3-5	Функции вида $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	3	сентябрь
6-8	Свойства корня n -ой степени	3	сентябрь
9	<i>Контрольная работа № 1 «Входной контроль»</i>	1	сентябрь
10-11	Преобразование выражений, содержащих радикалы	2	сентябрь
12	<i>Контрольная работа №1 «Корень n-ой степени из действительного числа и его свойства»</i>	1	сентябрь
13-15	Обобщение понятия о показателе степени	3	сентябрь
16-18	Степенные функции, их свойства и графики	3	октябрь
<i>Метод координат в пространстве. Движения (17 часов)</i>			
19	Прямоугольная система координат в пространстве	1	октябрь
20	Координаты вектора	1	октябрь
21	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	октябрь
22-24	Простейшие задачи в координатах	3	октябрь
25	Угол между векторами	1	октябрь
26-27	Скалярное произведение векторов	2	октябрь

Номера уроков по порядку	Тема урока	Кол-во часов	Планируемые сроки изучения учебного материала
28-29	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2	октябрь
30-31	Решение задач методом координат	2	октябрь
32	Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия	1	октябрь
33	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1	октябрь
34	Решение задач по теме «Движения»	1	октябрь
35	<i>Контрольная работа № 3 «Метод координат в пространстве»</i>	1	октябрь
<i>Показательная и логарифмическая функции (29 часов)</i>			
36-38	Показательная функция, её свойства и график	3	октябрь
39-42	Показательные уравнения и неравенства	4	ноябрь
43	<i>Контрольная работа № 4 «Показательная функция»</i>	1	ноябрь
44-45	Понятие логарифма	2	ноябрь
46-48	Логарифмическая функция, её свойства и график	3	ноябрь
49-51	Свойства логарифмов	3	ноябрь
52-54	Логарифмические уравнения	3	ноябрь
55	<i>Контрольная работа № 5 «Логарифмическая функция»</i>	1	декабрь
56-58	Логарифмические неравенства	3	декабрь
59-60	Переход к новому основанию логарифма	2	декабрь
61-63	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	3	декабрь
64	<i>Контрольная работа № 6 «Дифференцирование показательной и логарифмической функций»</i>	1	декабрь
<i>Цилиндр. Конус. Шар (17 часов)</i>			
65	Понятие цилиндра	1	декабрь
66-67	Площадь поверхности цилиндра	2	декабрь
68	Понятие конуса	1	декабрь
69-70	Площадь поверхности конуса	2	декабрь
71	Усеченный конус	1	декабрь
72	Сфера и шар	1	декабрь
73	Уравнение сферы	1	декабрь
74	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	январь
75	Касательная плоскость к сфере	1	январь
76-77	Площадь сферы	2	январь
78-79	Комбинации сферы с многогранниками	2	январь

Номера уроков по порядку	Тема урока	Кол-во часов	Планируемые сроки изучения учебного материала
80	Обобщение материала по теме «Цилиндр. Конус. Шар»	1	январь
81	Контрольная работа № 7 «Цилиндр. Конус. Шар»	1	январь
Первообразная и интеграл (8 часов)			
82-84	Первообразная	3	январь
85-88	Определенный интеграл	4	январь
89	Контрольная работа № 8 «Первообразная и интеграл»	1	февраль
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (15 часов)			
90-92	Статистическая обработка данных	3	февраль
93-95	Простейшие вероятностные задачи	3	февраль
96-98	Сочетания и размещения	3	февраль
99-100	Формула бинома Ньютона	2	февраль
101-103	Случайные события и их вероятности	3	февраль
104	Контрольная работа № 9 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»	1	февраль
Объемы тел (20 часов)			
105	Понятие объема.	1	февраль
106-107	Объем прямоугольного параллелепипеда	2	февраль
108	Объем прямой призмы	1	март
109	Объем цилиндра	1	март
110-111	Решение задач	2	март
112	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	1	март
113	Объем наклонной призмы	1	март
114	Объем пирамиды	1	март
115	Объем конуса	1	март
116-117	Решение задач	2	март
118	Объем шара	1	март
119-120	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	2	март
121-122	Площадь сферы	2	март
123	Обобщение материала по теме «Объемы тел»	1	март
124	Контрольная работа № 10 «Объемы тел»	1	март
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20 часов)			
125-126	Равносильность уравнений	2	март

Номера уроков по порядку	Тема урока	Кол-во часов	Планируемые сроки изучения учебного материала
127-129	Общие методы решения уравнений	3	март
130-133	Решение неравенств с одной переменной	4	апрель
134-135	Уравнения и неравенства с двумя переменными	2	апрель
136-139	Системы уравнений	4	апрель
140-142	Уравнения и неравенства с параметрами	3	апрель
143-144	<i>Контрольная работа № 11</i> <i>«Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</i>	2	апрель
Обобщающее повторение (26 часов)			
145-170	Повторение.	26	апрель, май

Нормативная основа разработки программы.

Рабочая программа «Математика 10-11 класс» составлена на основе Федерального закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – Федеральный закон об образовании); Федерального закон от 03 августа.2018 г. № 317-ФЗ «О внесении изменений в статьи 11 и 14 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»; Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.05.2012 г. № 413; приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 г. № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»; примерной основной образовательной программы среднего общего образования; основной образовательной программы среднего общего образования и учебного плана НОУ «Частная школа «Взмах», примерной программы среднего общего образования по предмету «Математика».

Система оценки достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования

10 класс

Контрольная работа по алгебре – 8

Контрольная работа по геометрии – 4

Зачет по геометрии - 3

11 класс

Контрольная работа по алгебре – 8

Контрольная работа по геометрии – 3

Зачет по геометрии – 4

Система оценивания зачетных и контрольных работ бальная – от 2 до 5.

Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка,

которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочета
- та в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Учебно-методический комплект (УМК)

1. Алгебра и начала анализа. 10 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина

2. Алгебра и начала анализа. 11 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина

3. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл.: Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина

4. Алгебра и начала математического анализа. 11 кл.: Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина

5. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Тематические тесты и зачеты для общеобразоват. учреждений / Л.О. Денищева, Т.А. Корешкова; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина

6. Изучение геометрии в 10-11 классах: Метод. Рекомендации к учеб.: Кн. для учителя / С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. – М. Просвещение

7. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс. / Б.Г. Зив – М.: Просвещение – (МГУ – школе).

Электронные и медиа ресурсы

1. Учебное пособие «Уроки алгебры Кирилла и Мефодия 10 класс»

2. Учебное пособие «Уроки геометрии Кирилла и Мефодия 10 класс»

3. Учебное пособие «1С: Математический конструктор 2.0»

4. Учебное пособие «Открытая математика. Алгебра»

5. Учебное пособие «Открытая математика. Функции и графики»

6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»

<http://schoolcollektion.edu.ru>

7. Официальный информационный портал ЕГЭ: <http://www.ege.edu.ru/>

8. Электронные интерактивные доски ActivInspire (Promethean): <http://www.edcommunity.ru>

9. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике on-line): <http://www.mathtest.ru/>

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

1. Набор, содержащий геометрические тела: куб, шар, конус, прямоугольный параллелепипед, параллелепипед, треугольную пирамиду, четырехугольную пирамиду, цилиндр

2. Демонстрационная оцифрованная линейка.

3. Демонстрационный чертёжный угольник.

4. Демонстрационный циркуль.

5. Демонстрационный транспорир.

Технические средства обучения

1. Ноутбук.

2. Мультимедийный проектор

3. Интерактивная доска ActivInspire (Promethean)