

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
«ПРАВОСЛАВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА-ПАНСИОН «ПЛЕСКОВО»**

<p>«Рассмотрено» Руководитель ШМО: <i>Тол</i> <i>Калинина И. И.</i></p> <p>Протокол № <u>1</u> от <u>«28» августа 2022г.</u></p>	<p>Согласовано заместителем директора по УВР <i>С.Н. Зубковой</i> «30» августа 2022 года</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p>приказом АНО «Православная общеобразовательная школа – пансион «Плесково» от «31» августа 2022 года № 88/6</p>
---	--	--

**Рабочая программа
по предмету «Математика»:
«Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия»
(базовый уровень)
10-11 классы**

Срок реализации программы: 2 года

Москва - 2022

Раздел 1. Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СОО, на основе авторской программы С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин, авторской программы Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и с учетом рабочей программы воспитания.

Воспитательный потенциал предмета реализуется через:

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, использование воспитательных возможностей содержания раздела через подбор соответствующих упражнений;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, дискуссий, групповой работы и работы в парах, которые повышают познавательную мотивацию, дают возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога, учат командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
- использование ИКТ и дистанционных образовательных технологий обучения, обеспечивающих современные активности обучающихся (программы-тренажеры, тесты, зачеты в электронных приложениях, мультимедийные презентации, обучающие сайты и др.);
- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя через живой диалог, привлечение их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизацию их познавательной деятельности через использование занимательных элементов, историй из жизни математиков.

Рабочая программа ориентирована на использование учебников: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс, учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) С.М.Никольский, М.К.Потапов, Н.Н.Решетников, А.В.Шевкин - М.: Просвещение, 2018 г.; Геометрия 10-11 класс учебник для учащихся общеобразовательных учреждений Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. - М.: Просвещение, 2018 г.

Раздел 2. Место учебного предмета в учебном плане

Рабочая программа по математике рассчитана на 268 часов: 136 часов в 10–м классе (по 4 часа в неделю); 132 часа в 11 классе (по 4 часа в неделю).

Предмет	Количество часов	
	10 класс	11 класс
Математика (интегрированный курс)	136	132
Алгебра и начала математического анализа	85	81
Геометрия	51	51

Раздел 3. Планируемые результаты освоения учебного предмета «математика»

Личностные результаты

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в

образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- 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.

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;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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.

Предметные результаты

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Предметным результатом изучения курса является сформированность следующих умений:

Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник на базовом уровне 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- 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

Числа и выражения

Выпускник на базовом уровне научится:

- 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 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.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- 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 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, 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 на базовом уровне 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач.

Выпускник на базовом уровне 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.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- 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;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции.

Выпускник на базовом уровне 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 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.).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- 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.

Выпускник на базовом уровне 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.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- 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.)

Элементы математического анализа

Выпускник на базовом уровне 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- 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.

Выпускник на базовом уровне 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.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- 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.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Выпускник на базовом уровне 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Выпускник на базовом уровне 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- 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.

Текстовые задачи

Выпускник на базовом уровне 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 и т.п.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне 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;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

решать практические задачи и задачи из других предметов.

Геометрия

Выпускник на базовом уровне 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- 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).

Выпускник на базовом уровне 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

История математики

Выпускник на базовом уровне 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.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

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

Раздел 4. Содержание учебного предмета

10 класс

Алгебра и начала математического анализа.

Действительные числа

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещение. Сочетание.

Рациональные уравнения и неравенства.

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

Корень степени n .

Понятие функции и ее графика. Функция $y=x^n$. Понятие корня степени n . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n .

Степень положительного числа.

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

Логарифмы.

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Синус и косинус угла.

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус. Примеры использования арксинуса и арккосинуса и формулы для них.

Тангенс и котангенс угла.

Определение тангенса и котангенса угла и основные формулы. Арктангенс и арккотангенс. Примеры использования арктангенсов и арккотангенса и формулы для них.

Формулы сложения.

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

Тригонометрические функции числового аргумента.

Функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$.

Тригонометрические уравнения и неравенства.

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения.

Вероятность события.

Понятие и свойства вероятности события.

Повторение курса алгебры и начала математического анализа за 10 класс.

Геометрия

Введение

Аксиоматика стереометрии. Первые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых. Параллельность прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений.

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признаки перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

Многогранники

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильная и усеченная пирамида. Симметрия в пространстве. правильный многогранник.

Заключительное повторение курса геометрии 10 класса

11 класс

Алгебра и начала математического анализа

Функции и их графики

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков.

Предел функции и непрерывность

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций.

Обратные функции

Понятие обратной функции.

Производная

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

Применение производной

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближённые вычисления. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Построение графиков функций с применением производной.

Первообразная и интеграл

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определённых интегралов.

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Уравнения – следствия

Понятие уравнения – следствия. Возведение уравнения в чётную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения.

Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем.

Равносильность уравнений на множествах

Возведение уравнения в чётную степень.

Равносильность неравенств на множествах

Возведение неравенства в четную степень.

Системы уравнений с несколькими неизвестными

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.

Итоговое повторение

Геометрия

Цилиндр, конус, шар

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

Объемы тел

Понятие объема. Объемы: прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объемы: наклонной призмы, пирамиды, конуса, шара. Площадь сферы.

Векторы в пространстве

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Метод координат в пространстве. Движения.

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы. Скалярное произведение векторов. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

Итоговое повторение

Раздел 5. Календарно-тематическое планирование учебного предмета

10 класс

Алгебра и начала математического анализа

№ п/п	Содержание материала	Количество часов	Планируемые сроки	Реализуемые сроки
	Глава1 Корни, степени и логарифмы	47		
	<i>1. Действительные числа</i>	8		
1-2	Понятие действительного числа. Повторение.	2		
3-4	Множества чисел. Свойства действительных чисел. Повторение.	2		
5	Перестановки. Повторение.	1		
6	Размещения. Повторение.	1		
7	Сочетания. Повторение.	1		
8	Стартовая контрольная работа.	1		
	<i>2. Рациональные уравнения и неравенства</i>	12		
9	Рациональные выражения	1		
10	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1		
11	Рациональные уравнения	1		
12	Системы рациональных уравнений	1		
13-14	Метод интервалов решения неравенств	2		
15-16	Рациональные неравенства	2		
17-18	Нестрогие неравенства	2		

19	Системы рациональных неравенств	1		
20	Контрольная работа №1 по теме: Рациональные уравнения и неравенства	1		
	<i>3. Корень степени n</i>	6		
21	Понятие функции и её графика	1		
22	Функция $y=x^n$	1		
23	Понятие корня степени n	1		
24	Корни четной и нечетной степени.	1		
25	Арифметический корень	1		
26	Свойства корней степени n	1		
	<i>4. Степень положительного числа</i>	8		
27	Степень с рациональным показателем	1		
28	Свойства степени с рациональным показателем.	1		
29	Понятие предела последовательности	1		
30	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1		
31	Число e	1		
32	Понятие степени с иррациональным показателем.	1		
33	Показательная функция	1		
34	Контрольная работа № 2 по теме: Степень положительного числа	1		
	<i>5. Логарифмы</i>	5		
35-36	Понятие логарифма	2		
37-38	Свойства логарифмов	2		
39	Логарифмическая функция.	1		
	<i>6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</i>	8		
40	Простейшие показательные уравнения	1		
41	Простейшие логарифмические уравнения	1		
42-43	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	2		
44	Простейшие показательные неравенства	1		
45	Простейшие логарифмические неравенства	1		
46	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1		
47	Контрольная работа № 3 по теме: Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	1		
Глава 2. Тригонометрические формулы.		28		
Тригонометрические функции				
	<i>7. Синус, косинус угла</i>	7		
48	Понятие угла	1		
49	Радианная мера угла	1		
50	Определение синуса, косинуса угла	1		
51-52	Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$	2		
53	Арксинус.	1		
54	Арккосинус.	1		
	<i>8. Тангенс и котангенс угла</i>	4		
55	Определение тангенса и котангенса	1		
56	Основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$	1		
57	Арктангенс	1		
58	Контрольная работа № 4 по теме: Синус, косинус, тангенс и котангенс угла.	1		

	<i>9. Формулы сложения</i>	7		
59	Косинус разности и косинус суммы двух углов	1		
60	Формулы для дополнительных углов	1		
61	Синус разности и синус суммы двух углов	1		
62	Сумма и разность синусов и косинусов	1		
63	Формулы для двойных и половинных углов	1		
64	Произведение синусов и косинусов	1		
65	Формулы для тангенсов	1		
	<i>10. Тригонометрические функции числового аргумента</i>	5		
66	Функция $y=\sin x$	1		
67	Функция $y=\cos x$	1		
68	Функция $y=\operatorname{tg} x$	1		
69	Функция $y=\operatorname{ctg} x$	1		
70	Контрольная работа № 5 по теме: Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции.	1		
	<i>11. Тригонометрические уравнения и неравенства</i>	5		
71-72	Простейшие тригонометрические уравнения	2		
73	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1		
74	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.	1		
75	Однородные уравнения	1		
Глава 3. Элементы теории вероятностей		4		
	<i>12. Элементы теории вероятностей</i>			
76-77	Понятие вероятности событий	2		
78-79	Свойства вероятностей	2		
Итоговое повторение		6		
80	Повторение по теме «Рациональные уравнения и неравенства»	1		
81	Повторение по теме «Логарифмические и показательные уравнения»	1		
82	Повторение по теме «Логарифмические и показательные неравенства»	1		
83	Повторение: «Тригонометрические уравнения»	1		
84	Итоговая контрольная работа	1		
85	Анализ контрольной работы.	1		

Геометрия				
Введение		3		
1	Предмет стереометрии Аксиомы стереометрии	1		
2-3	Некоторые следствия из аксиом	2		
Глава 1. Параллельность прямых и плоскостей		16		
<i>Параллельность прямых и плоскостей</i>		3		
4	Параллельные прямые в пространстве	1		
5	Параллельность трех прямых	1		
6	Параллельность прямой и плоскости	1		
<i>Взаимное расположение прямых в пространстве угол между двумя прямыми</i>		5		
7	Скрещивающиеся прямые	1		
8	Углы с сонаправленными сторонами	1		

9-10	Угол между прямыми. Решение задач.	2		
11	Контрольная работа №1 по теме: Параллельность прямых и плоскостей	1		
<i>Параллельность плоскостей</i>		2		
12	Параллельные плоскости	1		
13	Свойства параллельных плоскостей	1		
<i>Тетраэдр и параллелепипед</i>		4		
14	Тетраэдр	1		
15	Параллелепипед	1		
16-17	Задачи на построение сечений	2		
18	Обобщение и повторение по теме «Параллельность прямых и плоскостей».	1		
19	Контрольная работа №2 по теме: Параллельность прямых и плоскостей	1		
Глава 2. Перпендикулярность прямых и плоскостей		17		
<i>Перпендикулярность прямых и плоскостей</i>		4		
20	Перпендикулярные прямые в пространстве	1		
21	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1		
22	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1		
23	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1		
<i>Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью</i>		6		
24	Расстояние от точки до плоскости	1		
25-27	Теорема о трех перпендикулярах	3		
28 -29	Угол между прямой и плоскостью	2		
<i>Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</i>		5		
30	Двугранный угол.	1		
31	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1		
32-33	Прямоугольный параллелепипед	2		
34	Трехгранный и многогранный углы	1		
35	Обобщение и повторение по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1		
36	Контрольная работа №3 по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей».	1		
Глава3. Многогранники		12		
<i>Понятие многогранника. Призма</i>		3		
37	Понятие многогранника. Геометрическое тело.	1		
38	Призма	1		
39	Призма	1		
<i>Пирамида</i>		4		
40	Пирамида	1		
41	Правильная пирамида	1		
42-43	Усеченная пирамида	2		
<i>Правильные многогранники</i>		4		
44	Симметрия в пространстве	1		
45	Понятие правильного многогранника	1		
46	Элементы симметрии правильных многогранников	1		
47	Обобщение и повторение по теме «Многогранники».	1		
48	Контрольная работа №4 по теме: «Многогранники»	1		

Заключительное повторение курса геометрии 10 класс		3		
49	Итоговое повторение курса геометрии 10 класса. Решение задач.	1		
50	Итоговое повторение курса геометрии 10 класса. Решение задач.	1		
51	Итоговая контрольная работа №5	1		
Итого:		51		

11 класс
Алгебра и начала математического анализа

	Содержание материала	Количество часов	Планируемые сроки	Реализуемые сроки
Глава1. Функции. Производные. Интегралы.		45		
<i>1. Функции и их графики</i>		6		
1	Элементарные функции. Повторение.	1		
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Повторение.	1		
3	Четность, нечетность, периодичность функций. Повторение.	1		
4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функций. Повторение.	1		
5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Повторение.	1		
6	Основные способы преобразования графиков. Повторение.	1		
<i>2. Предел функции и непрерывность</i>		5		
7	Понятие предела функции	1		
8	Односторонние пределы	1		
9	Свойства пределов функций	1		
10	Понятие непрерывности функции	1		
11	Непрерывность элементарных функций	1		
<i>3. Обратные функции</i>		3		
12-13	Понятие об обратной функции	2		
14	Контрольная работа №1 по теме: Функции и их графики.	1		
<i>4. Производная</i>		8		
15 - 16	Понятие производной	2		
17	Производная суммы. Производная разности	1		
18-19	Производная произведения. Производная частного	2		
20	Производные элементарных функций	1		
21	Производная сложной функции	1		
22	Контрольная работа №2 по теме: Производная	1		
<i>5. Применение производной</i>		15		
23-24	Максимум и минимум функции	2		
25-26	Уравнение касательной	2		
27	Приближённые вычисления	1		
28-29	Возрастание и убывание функций	2		
30	Производные высших порядков	1		
31-32	Экстремум функции с единственной критической	2		

	точкой			
33-34	Задачи на максимум и минимум	2		
35-36	Построение графиков функций с применением производной	2		
37	Контрольная работа №3 по теме: Применение производной	1		
6. Первообразная и интеграл		8		
38-39	Понятие первообразной	2		
40	Площадь криволинейной трапеции	1		
41	Определённый интеграл	1		
42-43	Формула Ньютона—Лейбница	2		
44	Свойства определённых интегралов	1		
45	Контрольная работа №4 по теме: Первообразная и интеграл	1		
Глава 2. Уравнения. Неравенства. Системы		26		
7. Равносильность уравнений и неравенств		4		
46-47	Равносильные преобразования уравнений	2		
48-49	Равносильные преобразования неравенств	2		
8. Уравнения-следствия		5		
50	Понятие уравнения-следствия	1		
51-52	Возведение уравнения в чётную степень	2		
53	Потенцирование логарифмических уравнений	1		
54	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1		
9. Равносильность уравнений и неравенств системам		5		
55	Основные понятия	1		
56	Решение уравнений с помощью систем	1		
57	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	1		
58	Решение неравенств с помощью систем	1		
59	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	1		
10. Равносильность уравнений на множествах		4		
60	Основные понятия	1		
61-62	Возведение уравнения в чётную степень	2		
63	Контрольная работа №5 по теме: Уравнения	1		
11. Равносильность неравенств		3		
64	Основные понятия	1		
65-66	Возведение неравенств в чётную степень	2		
14. Системы уравнений с несколькими неизвестными		5		
67-68	Равносильность систем	2		
69	Система-следствие	1		
70-71	Метод замены неизвестных	2		
Итоговое повторение		10		
72-81	Повторение	10		

Геометрия				
Глава 4. Цилиндр, конус, шар		13		
<i>Цилиндр</i>		3		
1	Понятие цилиндра	1		
2-3	Площадь поверхности цилиндра	2		
<i>Конус</i>		3		
4	Понятие конуса	1		
5	Площадь поверхности конуса	1		
6	Усеченный конус	1		

<i>Сфера</i>		5		
7	Сфера и шар	1		
8-9	Взаимное расположение сферы и плоскости	2		
10	Касательная плоскость к сфере	1		
11	Площадь сферы	1		
12	Повторение о обобщение темы: Цилиндр, конус, шар	1		
13	Контрольная работа № 1 по теме: Цилиндр, конус, шар	1		
Глава 5. Объемы тел		15		
<i>Объем прямоугольного параллелепипеда</i>		2		
14	Понятие объема	1		
15	Объем прямоугольного параллелепипеда	1		
<i>Объемы прямой призмы и цилиндра</i>		3		
16	Объем прямоугольной призмы	1		
17-18	Объем цилиндра	2		
<i>Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса</i>		4		
19	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1		
20	Объем наклонной призмы	1		
21	Объем пирамиды	1		
22	Объем конуса	1		
<i>Объем шара и площадь сферы</i>		4		
23-24	Объем шара	2		
25-26	Площадь сферы	2		
27	Повторение о обобщение темы: Объемы тел	1		
28	Контрольная работа № 2 по теме: Объемы тел	1		
Глава 6. Векторы в пространстве		6		
29	Понятие вектора. Равенство векторов	1		
<i>Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число</i>		2		
30	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1		
31	Умножение вектора на число	1		
<i>Компланарные векторы</i>		2		
32	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1		
33	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1		
34	Повторение о обобщение темы: Векторы в пространстве	1		
Глава 5. Метод координат в пространстве. Движения		11		
<i>Координаты точки и координаты вектора</i>		3		
35	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1		
36	Связь между координатами векторов и координатами точек	1		
37	Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы	1		
<i>Скалярное произведение векторов</i>		4		
38	Угол между векторами	1		
39	Скалярное произведение векторов	1		
40-41	Вычисления углов между прямыми и плоскостями	2		
<i>Движения</i>		2		
42	Центральная симметрия. Осевая симметрия	1		

43	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1		
44	Повторение о обобщение темы: Метод координат в пространстве. движения	1		
45	Контрольная работа № 3 по теме: Метод координат в пространстве. движения	1		
46 - 51	Итоговое повторение курса геометрии	6		
Итого:		51		

Приложение 1

Основной инструментарий для оценивания планируемых результатов

Контрольно-измерительные материалы представлены в дидактических материалах:

Потапов, Шевкин: Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Дидактические материалы.

Потапов, Шевкин: Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Дидактические материалы.

М.А Иченская: Геометрия. 10-11 классы. Контрольные работы.

Г.И. Ковалев, Н.И. Мазурова: Геометрия 10-11 классы. Тесты для текущего и обобщающего контроля.