

СМОЛЕНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ОТКРЫТАЯ (СМЕННАЯ) ШКОЛА № 6»

СОГЛАСОВАНО

РАССМОТРЕНО

УТВЕРЖДЕНО

Зам. директора

Ю.И. Кузина

на заседании педагогического совета

Директор школы Н.Н. Москалева

26 августа 2022 года

пр. № 1 от 29 августа 2022 года

пр. № 15 от 29 августа 2022 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ПО МАТЕМАТИКЕ**  
**ЩУКИНОЙ ВЕРЫ АЛЕКСАНДРОВНЫ,**  
**УЧИТЕЛЯ ПЕРВОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ КАТЕГОРИИ,**  
**МОСКАЛЕВОЙ НАТАЛЬИ НИКОЛАЕВНЫ,**  
**УЧИТЕЛЯ ПЕРВОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ КАТЕГОРИИ**

г. Рославль

2022

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 10-11 классов составлена на основе Федерального Государственного образовательного стандарта среднего общего образования и реализуется в соответствии с:

1. Федеральным Законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);
2. Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (в действующей редакции);
3. Примерной программой среднего общего образования по математике. Базовый уровень// Примерная ООП СОО, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) (в действующей редакции);
4. Законом Смоленской области от 31.10.2013 г. № 122-З «Об образовании Смоленской области» (в действующей редакции);
5. Основной образовательной программой среднего общего образования СОГКОУ «Открытая (сменная) школа № 6»;
6. Учебным планом СОГКОУ «Открытая (сменная) школа № 6» на 2022-2023 учебный год;
7. Уставом СОГКОУ «Открытая (сменная) школа № 6»;
8. Федеральным перечнем учебников, рекомендованных к использованию при реализации программ среднего общего образования приказом Министерства просвещения РФ от 20 мая 2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;  
приказом Министерства просвещения РФ от 23 декабря 2020 г. № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254»;

ч.3 ст.4 Федерального закона от 02.12.2019 г. N 403-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" и отдельные законодательные акты Российской Федерации";

1. Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (в действующей редакции);

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования отводится не менее 280 часов из расчета 4 часа в неделю в каждом классе.

Учебный план школы на 2022 – 2023 учебный год предусматривает на изучение математики в 10 и 11 классах на ступени среднего общего образования всего 268 часов, в X классе – 136 учебных часов и в XI классе – 132 учебных часа из расчета 4 учебных часа в неделю. В соответствии с методическим письмом Департамента Смоленской области по образованию и науке часть учебных часов отводится на самостоятельное изучение материала. Распределение самостоятельной и аудиторной нагрузки осуществляется в соответствии с учебным планом школы на 2022 – 2023 учебный год и расписанием учебных занятий на 2022 – 2023 учебный год и отражается в учебно-тематическом и календарно-тематическом планировании.

Рабочая программа среднего общего образования по математике разработана в соответствии со следующей линией учебников, входящих в перечень учебников, рекомендованных Министерством просвещения РФ на 2021 – 2022 учебный год и УМК, обеспечивающий обучение курса, в соответствии с ФГОС:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни /Алимов.А. Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и др. – М.: Просвещение, 2020;
2. Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций /Н.Е. Федорова, М.В. Ткачева. – М.: Просвещение, 2020;
3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш.А. Алимова и других. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / М.И. Шабунин и др. – М.: Просвещение, 2020;
4. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш.А. Алимова и других. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / М.И. Шабунин и др. – М.: Просвещение, 2020;

5. Геометрия. 10-11 классы: базовый и углубленный уровни / Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. - М.: Просвещение, 2020;
6. Геометрия. Поурочные разработки. 10-11 классы: учебное пособие для общеобразоват. организаций /С.М. Саакян, В. Ф. Бутузов. — М.: Просвещение, 2019;

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

### *личностные:*

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигая в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) 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;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и

технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

***метапредметные:***

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных

задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

б) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

***предметные:***

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

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

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами 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;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

б) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

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

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

### **Выпускник научится**

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

### **Выпускник получит возможность научиться**

*Для развития мышления, использования в повседневной жизни обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.*

### **Требования к результатам**

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

оперировать на базовом уровне<sup>1</sup> 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.

– *Оперировать<sup>2</sup> понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на*

---

<sup>1</sup> 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.

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

*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:**

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.

*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  $\pi$ ;*

*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:**

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.

– 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:**

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.

*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:**

*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.

*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:***

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.

– *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:***

*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.

– *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:***

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).

*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.*

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

– оперировать на базовом уровне понятием декартовых координаты в пространстве;

– находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.

– Оперировать понятиями декартовых 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:***

– 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.

– Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

– понимать роль математики в развитии России.

### **Методы математики:**

- применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.
- *Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- *применять основные методы решения математических задач;*
- *на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;*
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Основная базовая программа

#### Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции  $y = \sqrt{x}$ . Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов  $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$ .

$(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$  рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции  $y = \cos x, y = \sin x, y = \operatorname{tg} x$ . *Функция  $y = \operatorname{ctg} x$ .* Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа.* Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

*Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.*

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число  $e$ . *Натуральный логарифм.* Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

*Метод интервалов для решения неравенств.*

*Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.*

*Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.*

*Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.*

*Уравнения, системы уравнений с параметром.*

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

*Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.*

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

*Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

## **Геометрия**

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на

измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра.*

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

*Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.*

*Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.* Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

*Подобные тела в пространстве.* Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

*Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.*

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

*Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

### **Вероятность и статистика. Работа с данными**

*Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

*Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.*

*Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.*

*Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.*

*Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.*

*Показательное распределение, его параметры.*

*Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).*

*Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.*

*Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.*

*Информационные минутки к 130 - летию со дня рождения И.М. Виноградова и к 100 - летию со дня рождения академика Российской академии образования Эрдниева Пюрвя Мучкаевича.*

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 класс

№ п/п	Наименование тем/разделов	Всего часов (ауд./сам.)	Из них контрольных
1.	Повторение материала за курс основного общего образования	10 (8/2)	1
2.	Действительные числа	10 (8/2)	-
3.	Степенная функция	10 (8/2)	1
4.	Показательная функция	10 (8/2)	1
5.	Логарифмическая функция	12 (9/3)	1
6.	Тригонометрические формулы	17 (12/5)	1
7.	Тригонометрические уравнения	12 (9/3)	1
8.	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия	4 (2/2)	-
9.	Параллельность прямых и плоскостей	15 (12/3)	1
10.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	18 (13/5)	1
11.	Многогранники Промежуточная аттестация	12(9/3)	1
12.	Повторение курса математики 10 класса	6 (4/2)	-
ИТОГО:		136 (102/34)	8/1

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 11 класс

№ п/п	Наименование тем/разделов	Всего часов (ауд./сам.)	Из них контрольных
1.	Повторение курса математики 10 класса	8 (6/2)	1
2	Тригонометрические функции	12(9/3)	1
3.	Производная и ее геометрический смысл	13 (11/2)	1
4.	Применение производной к исследованию функций	10 (7/3)	2
5.	Интеграл	9 (6/3)	1
6.	Комбинаторика	7(5/2)	-
7.	Элементы теории вероятностей	8 (6/2)	-
8.	Статистика	6(4/2)	1
9.	Векторы в пространстве	5(3/2)	-
10.	Метод координат в пространстве. Движения	14 (12/2)	1
11.	Цилиндр. Конус. Шар	9 (3/3)	-
12.	Объемы тел	16(12/4)	1
13.	Повторение материала за курс среднего общего образования Промежуточная аттестация	15 (12/3)	1
<b>ИТОГО:</b>		<b>132 (99/33)</b>	<b>9/1</b>

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 10 класс

№ п/п	Тема урока	Дата проведения урока
		10А
Повторение материала за курс основного общего образования		
1.	Повторение темы «Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей» С.р.	01.09
2.	Повторение темы «Решение задач на проценты». Практическое занятие по финансовой грамотности «Расчет доходности банковского вклада»	06.09
3.	<i>Стартовая контрольная работа № 1 (тест)</i>	07.09
4.	Повторение темы «Тождественные преобразования, формулы сокращенного умножения»	08.09
5.	Повторение темы «Упрощение выражений содержащих степени и знак радикала»	13.09
6.	Повторение темы «Решение неравенств и систем неравенств»	сам.
7.	Повторение темы «Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений»	14.09
8.	Повторение темы «Решение задач с применением свойств фигур на плоскости»	15.09
9.	Повторение темы «Решение задач с использованием теорем о треугольниках, четырехугольниках»	сам.
10.	Повторение темы «Функции и их графики. Свойства функций»	20.09
Действительные числа		
11.	Целые, рациональные и действительные числа	21.09
12.	Целые, рациональные и действительные числа	сам.
13.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	22.09
14.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	сам.
15.	Арифметический корень натуральной степени	27.09
16.	Арифметический корень натуральной степени	28.09
17.	Арифметический корень натуральной степени	29.09

18.	Степень с рациональным и действительным показателем	04.10
19.	Степень с рациональным и действительным показателем	05.10
20.	Степень с рациональным и действительным показателем	06.10
Степенная функция		
21.	Степенная функция, ее свойства и график	11.10
22.	Степенная функция, ее свойства и график	12.10
23.	Взаимно обратные функции	13.10
24.	Взаимно обратные функции	сам.
25.	Равносильные уравнения и неравенства	18.10
26.	Равносильные уравнения и неравенства	19.10
27.	Иррациональные уравнения	С.р. 20.10
28.	Иррациональные уравнения	25.10
29.	Иррациональные уравнения	сам.
30.	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Степенная функция. Действительные числа»</i>	26.10
Введение в стереометрию		
31.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	27.10
32.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	сам.
33.	Некоторые следствия из аксиом	08.11
34.	Некоторые следствия из аксиом	сам.
Параллельность прямых и плоскостей		
35.	Параллельность прямых в пространстве. Параллельность трех прямых	09.11
36.	Параллельность прямой и плоскости	10.11
37.	Параллельность прямой и плоскости	сам.
38.	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	сам.
39.	Скрещивающиеся прямые	15.11
40.	Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	16.11
41.	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямой и плоскости»	17.11
42.	Параллельные плоскости	22.11
43.	Свойства параллельных плоскостей	23.11

44.	Свойства параллельных плоскостей	сам.
45.	Тетраэдр	24.11
46.	Параллелепипед	29.11
47.	Решение задач по теме «Тетраэдр. Параллелепипед» С.р.	30.11
48.	Задачи на построение сечений	01.12
49.	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»</i>	06.12
Показательная функция		
50.	Показательная функция, ее свойства и график	07.12
51.	Показательная функция, ее свойства и график	08.12
52.	Показательные уравнения	13.12
53.	Показательные уравнения	14.12
54.	Показательные уравнения	сам.
55.	Показательные неравенства. С.р.	15.12
56.	Показательные неравенства	20.12
57.	<i>Контрольная работа № 4 за I полугодие (тест)</i>	21.12
58.	Система показательных уравнений и неравенств	сам.
59.	Система показательных уравнений и неравенств	22.12
Логарифмическая функция		
60.	Логарифмы. Свойства логарифмов	27.12
61.	Логарифмы. Свойства логарифмов	сам.
62.	Десятичные и натуральные логарифмы	28.12
63.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	сам.
64.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	сам.
65.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	10.01
66.	Логарифмические уравнения	11.01
67.	Логарифмические уравнения	12.01
68.	Логарифмические неравенства.	17.01
69.	Логарифмические неравенства С.р.	18.01
70.	Логарифмические неравенства	19.01
71.	<i>Контрольная работа №5 по теме «Показательная функция. Логарифмическая функция»</i>	24.01
Перпендикулярность прямых и плоскостей		

72.	Перпендикулярные прямые в пространстве	25.01
73.	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	26.01
74.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	31.01
75.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	01.02
76.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	сам.
77.	Расстояние от точки до плоскости	02.02
78.	Расстояние от точки до плоскости	сам.
79.	Теорема о трех перпендикулярах	07.02
80.	Теорема о трех перпендикулярах	сам.
81.	Угол между прямой и плоскостью	08.02
82.	Двугранный угол	09.02
83.	Признак перпендикулярности двух плоскостей	14.02
84.	Признак перпендикулярности двух плоскостей	сам.
85.	Прямоугольный параллелепипед	15.02
86.	Прямоугольный параллелепипед	сам.
87.	Трехгранный угол. Многогранный угол. С.р.	16.02
88.	Трехгранный угол. Многогранный угол	21.02
89.	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>	22.02
Тригонометрические формулы		
90.	Радианная мера угла	28.02
91.	Радианная мера угла	сам.
92.	Поворот точки вокруг начала координат	01.03
93.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	02.03
94.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	сам.
95.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	07.03
96.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	сам.
97.	Тригонометрические тождества	09.03
98.	Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ$ , $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ , $90^\circ$ , $180^\circ$ , $270^\circ$ .	14.03

	$(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад)	
99.	Формулы сложения	15.03
100.	Формулы сложения	сам.
101.	Формулы двойного аргумента	16.03
102.	Формулы двойного аргумента	сам.
103.	Формулы приведения	28.03
104.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. С.р.	29.03
105.	Решение задач по теме «Тригонометрические формулы»	30.03
106.	<i>Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические формулы»</i>	04.04
Тригонометрические уравнения		
107.	Уравнение $\cos x = \alpha$	05.04
108.	Уравнение $\cos x = \alpha$	сам.
109.	Уравнение $\cos x = \alpha$	06.04
110.	Уравнение $\sin x = \alpha$	11.04
111.	Уравнение $\sin x = \alpha$	12.04
112.	Уравнение $\sin x = \alpha$	сам.
113.	Уравнение $\operatorname{tg} x = \alpha$	13.04
114.	Уравнение $\operatorname{tg} x = \alpha$	сам.
115.	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	18.04
116.	Решение тригонометрических уравнений. С.р.	19.04
117.	Решение тригонометрических уравнений	20.04
118.	<i>Контрольная работа № 8 по теме «Тригонометрические уравнения»</i>	25.04
Многогранники		
119.	Понятие многогранника	26.04
120.	Призма	27.04
121.	Площадь поверхности призмы	02.05
122.	Пирамида	С.р. 03.05
123.	Правильная пирамида	04.05
124.	Правильная пирамида	сам.
125.	<i>Промежуточная аттестация</i>	10.05

126.	Усеченная пирамида	11.05
127.	Правильные многогранники	сам.
128.	Правильные многогранники	16.05
129.	Решение задач по теме «Призма. Пирамида»	сам.
130.	Решение задач по теме «Призма. Пирамида»	17.05
Повторение курса математики 10 класса		
131.	Повторение темы «Степенная функция»	18.05
132.	Повторение темы «Показательная и логарифмическая функции»	23.05
133.	Повторение темы «Тригонометрические формулы»	сам.
134.	Повторение темы «Тригонометрические уравнения»	24.05
135.	Повторение темы «Многогранники». Решение задач по финансовой грамотности: «Валютные курсы»	25.05
136.	Повторение темы «Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей»	сам.

№ п/п	Тема урока	Дата проведения урока	
		10б	10 в
Повторение материала за курс основного общего образования			
1.	Повторение темы «Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей» С.р.	01.09	01.09
2.	Повторение темы «Решение задач на проценты». Практическое занятие по финансовой грамотности «Расчет доходности банковского вклада»	01.09	01.09
3.	<i>Стартовая контрольная работа № 1 (тест)</i>	05.09	05.09
4.	Повторение темы «Тожественные преобразования, формулы сокращенного умножения»	08.09	08.09
5.	Повторение темы «Упрощение выражений содержащих степени и знак радикала»	08.09	08.09
6.	Повторение темы «Решение неравенств и систем неравенств»	сам.	сам.

7.	Повторение темы «Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений»	12.09	12.09
8.	Повторение темы «Решение задач с применением свойств фигур на плоскости»	15.09	15.09
9.	Повторение темы «Решение задач с использованием теорем о треугольниках, четырехугольниках»	сам.	сам.
10.	Повторение темы «Функции и их графики. Свойства функций»	15.09	15.09
Действительные числа			
11.	Целые, рациональные и действительные числа	19.09	19.09
12.	Целые, рациональные и действительные числа	сам.	сам.
13.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	22.09	22.09
14.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	сам.	сам.
15.	Арифметический корень натуральной степени	22.09	22.09
16.	Арифметический корень натуральной степени	26.09	26.09
17.	Арифметический корень натуральной степени	29.09	29.09
18.	Степень с рациональным и действительным показателем	29.09	29.09
19.	Степень с рациональным и действительным показателем	03.10	03.10
20.	Степень с рациональным и действительным показателем	06.10	06.10
Степенная функция			
21.	Степенная функция, ее свойства и график	06.10	06.10
22.	Степенная функция, ее свойства и график	10.10	10.10
23.	Взаимно обратные функции	13.10	13.10
24.	Взаимно обратные функции	сам.	сам.
25.	Равносильные уравнения и неравенства. Математический турнир, посвящённый Всемирному дню математики	13.10	13.10
26.	Равносильные уравнения и неравенства	17.10	17.10
27.	Иррациональные уравнения	С.р.	20.10
28.	Иррациональные уравнения	20.10	20.10
29.	Иррациональные уравнения	сам.	сам.

30.	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Степенная функция. Действительные числа»</i>	24.10	24.10
Введение в стереометрию			
31.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	27.10	27.10
32.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	сам.	сам.
33.	Некоторые следствия из аксиом	27.10	27.10
34.	Некоторые следствия из аксиом	сам.	сам.
Параллельность прямых и плоскостей			
35.	Параллельность прямых в пространстве. Параллельность трех прямых	07.11	07.11
36.	Параллельность прямой и плоскости	10.11	10.11
37.	Параллельность прямой и плоскости	сам.	сам.
38.	Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	сам.	сам.
39.	Скрещивающиеся прямые	10.11	10.11
40.	Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	14.11	14.11
41.	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямой и плоскости»	17.11	17.11
42.	Параллельные плоскости	17.11	17.11
43.	Свойства параллельных плоскостей	21.11	21.11
44.	Свойства параллельных плоскостей	сам.	сам.
45.	Тетраэдр	24.11	24.11
46.	Параллелепипед	24.11	24.11
47.	Решение задач по теме «Тетраэдр. Параллелепипед» С.р.	28.11	28.11
48.	Задачи на построение сечений	01.12	01.12
49.	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»</i>	01.12	01.12
Показательная функция			
50.	Показательная функция, ее свойства и график	05.12	05.12
51.	Показательная функция, ее свойства и график	08.12	08.12
52.	Показательные уравнения	08.12	08.12

53.	Показательные уравнения	12.12	12.12
54.	Показательные уравнения	сам.	сам.
55.	Показательные неравенства. С.р.	15.12	15.12
56.	Показательные неравенства	15.12	15.12
57.	<i>Контрольная работа № 4 за I полугодие (тест)</i>	19.12	19.12
58.	Система показательных уравнений и неравенств	сам.	сам.
59.	Система показательных уравнений и неравенств	22.12	22.12
Логарифмическая функция			
60.	Логарифмы. Свойства логарифмов	22.12	22.12
61.	Логарифмы. Свойства логарифмов	сам.	сам.
62.	Десятичные и натуральные логарифмы	26.12	26.12
63.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	сам.	сам.
64.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	сам.	сам.
65.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	09.01	09.01
66.	Логарифмические уравнения	12.01	12.01
67.	Логарифмические уравнения	12.01	12.01
68.	Логарифмические неравенства.	16.01	16.01
69.	Логарифмические неравенства С.р.	19.01	19.01
70.	Логарифмические неравенства	19.01	19.01
71.	<i>Контрольная работа №5 по теме «Показательная функция. Логарифмическая функция»</i>	23.01	23.01
Перпендикулярность прямых и плоскостей			
72.	Перпендикулярные прямые в пространстве	26.01	26.01
73.	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	26.01	26.01
74.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	30.01	30.01
75.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	02.02	02.02
76.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	сам.	сам.
77.	Расстояние от точки до плоскости	02.02	02.02
78.	Расстояние от точки до плоскости	сам.	сам.
79.	Теорема о трех перпендикулярах	06.02	06.02
80.	Теорема о трех перпендикулярах	сам.	сам.
81.	Угол между прямой и плоскостью	09.02	09.02
82.	Двугранный угол	09.02	09.02
83.	Признак перпендикулярности двух плоскостей	13.02	13.02

84.	Признак перпендикулярности двух плоскостей	сам.	сам.
85.	Прямоугольный параллелепипед	16.02	16.02
86.	Прямоугольный параллелепипед	сам.	сам.
87.	Трехгранный угол. Многогранный угол. С.р.	16.02	16.02
88.	Трехгранный угол. Многогранный угол	20.02	20.02
89.	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»</i>	27.02	27.02
Тригонометрические формулы			
90.	Радийная мера угла	02.03	02.03
91.	Радийная мера угла	сам.	сам.
92.	Поворот точки вокруг начала координат	02.03	02.03
93.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	06.03	06.03
94.	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	сам.	сам.
95.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	09.03	09.03
96.	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	сам.	сам.
97.	Тригонометрические тождества	09.03	09.03
98.	Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ$ , $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$ , $90^\circ$ , $180^\circ$ , $270^\circ$ . $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад)	13.03	13.03
99.	Формулы сложения	16.03	16.03
100.	Формулы сложения	сам.	сам.
101.	Формулы двойного аргумента	16.03	16.03
102.	Формулы двойного аргумента	сам.	сам.
103.	Формулы приведения	27.03	27.03
104.	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. С.р.	30.03	30.03
105.	Решение задач по теме «Тригонометрические формулы»	30.03	30.03
106.	<i>Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические формулы»</i>	03.04	03.04

Тригонометрические уравнения			
107.	Уравнение $\cos x = \alpha$	06.04	06.04
108.	Уравнение $\cos x = \alpha$	сам.	сам.
109.	Уравнение $\cos x = \alpha$	06.04	06.04
110.	Уравнение $\sin x = \alpha$	10.04	10.04
111.	Уравнение $\sin x = \alpha$	13.04	13.04
112.	Уравнение $\sin x = \alpha$	сам.	сам.
113.	Уравнение $\operatorname{tg} x = \alpha$	13.04	13.04
114.	Уравнение $\operatorname{tg} x = \alpha$	сам.	сам.
115.	Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	17.04	17.04
116.	Решение тригонометрических уравнений. С.р.	20.04	20.04
117.	Решение тригонометрических уравнений	20.04	20.04
118.	<i>Контрольная работа № 8 по теме «Тригонометрические уравнения»</i>	24.04	24.04
Многогранники			
119.	Понятие многогранника	27.04	27.04
120.	Призма	27.04	27.04
121.	Площадь поверхности призмы	04.05	04.05
122.	Пирамида С.р.	04.05	04.05
123.	Правильная пирамида	08.05	08.05
124.	Правильная пирамида	сам.	сам.
125.	<i>Промежуточная аттестация</i>	11.05	11.05
126.	Усеченная пирамида	11.05	11.05
127.	Правильные многогранники	сам.	сам.
128.	Правильные многогранники	15.05	15.05
129.	Решение задач по теме «Призма. Пирамида»	сам.	сам.
130.	Решение задач по теме «Призма. Пирамида»	18.05	18.05
Повторение курса математики 10 класса			
131.	Повторение темы «Степенная функция»	18.05	18.05
132.	Повторение темы «Показательная и логарифмическая функции»	22.05	22.05
133.	Повторение темы «Тригонометрические формулы»	сам.	сам.
134.	Повторение темы «Тригонометрические уравнения»	25.05	25.05

135.	Повторение темы «Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей»	сам.	сам.
136.	Повторение темы «Многогранники». Решение задач по финансовой грамотности: «Валютные курсы»	25.05	25.05

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 11 класс

№ п/п	Тема урока	Дата проведения		
		11А	11Б	11В
<b>Повторение</b>				
1.	Повторение темы «Действительные числа». Практическое занятие по финансовой грамотности «Виды депозитов»	01.09	01.09	01.09
2.	Повторение темы «Степенная функция»	05.09	05.09	05.09
3.	Повторение темы «Логарифмическая функция. Показательная функция»	сам.	сам.	сам.
4.	Повторение темы «Тригонометрические формулы»	06.09	06.09	06.09
5.	Повторение темы «Тригонометрические уравнения». С.р.	08.09	08.09	08.09
6.	Повторение темы «Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей»	сам.	сам.	сам.

7.	Повторение темы «Многогранники. Векторы в пространстве». Решение задач по финансовой грамотности «Расчет размеров выплат по различным видам кредитов»	12.09	12.09	12.09
8.	<i>Стартовая контрольная работа № 1 (тест)</i>	13.09	13.09	13.09
<b>Тригонометрические функции</b>				
9.	Область определения и область значений, четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	15.09	15.09	15.09
10.	Область определения и область значений, четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	19.09	19.09	19.09
11.	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	20.09	20.09	20.09
12.	Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	сам.	сам.	сам.
13.	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	22.09	22.09	22.09
14.	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график	сам.	сам.	сам.
15.	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график.	26.09	26.09	26.09
16.	Преобразование графиков	27.09	27.09	27.09
17.	Обратные тригонометрические функции С.р.	29.09	29.09	29.09
18.	Решение задач по теме «Тригонометрические функции»	03.10	03.10	03.10
19.	Решение задач по теме «Тригонометрические функции»	сам.	сам.	сам.
20.	<i>Контрольная работа № 2 по теме «Тригонометрические функции»</i>	04.10	04.10	04.10
<b>Векторы в пространстве</b>				
21.	Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	06.10	06.10	06.10
22.	Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	сам.	сам.	сам.

23.	Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило перпендикуляра. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	10.10	10.10	10.10
24.	Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило перпендикуляра. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	сам.	сам.	сам.
25.	Решение задач по теме «Векторы в пространстве». Математический турнир, посвящённый Всемирному дню математики	11.10	11.10	11.10
<b>Производная и ее геометрический смысл</b>				
26.	Производная	13.10	13.10	13.10
27.	Производная	17.10	17.10	17.10
28.	Производная степенной функции	18.10	18.10	18.10
29.	Производная степенной функции	20.10	20.10	20.10
30.	Правила дифференцирования	24.10	24.10	24.10
31.	Правила дифференцирования	25.10	25.10	25.10
32.	Правила дифференцирования	сам.	сам.	сам.
33.	Производные некоторых элементарных функций	27.10	27.10	27.10
34.	Производные некоторых элементарных функций	07.11	07.11	07.11
35.	Геометрический смысл производной С. р.	08.11	08.11	08.11
36.	Геометрический смысл производной	сам.	сам.	сам.
37.	Геометрический смысл производной	10.11	10.11	10.11
38.	<i>Контрольная работа № 3 по теме «Производная»</i>	14.11	14.11	14.11
<b>Метод координат в пространстве. Движения</b>				
39.	Прямоугольная система координат в пространстве	15.11	15.11	15.11
40.	Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек	17.11	17.11	17.11
41.	Координаты вектора. Связь между координатами	21.11	21.11	21.11

	вектора и координатами точек			
42.	Простейшие задачи в координатах	22.11	22.11	22.11
43.	Простейшие задачи в координатах	24.11	24.11	24.11
44.	Простейшие задачи в координатах	сам.	сам.	сам.
45.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	28.11	28.11	28.11
46.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	сам.	сам.	сам.
47.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	29.11	29.11	29.11
48.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	01.12	01.12	01.12
49.	Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости	05.12	05.12	05.12
50.	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос С.р.	06.12	06.12	06.12
51.	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	08.12	08.12	08.12
52.	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Векторы. Метод координат в пространстве. Движения»</i>	12.12	12.12	12.12
<b>Применение производной к исследованию функций</b>				
53.	Возрастание и убывание функции	13.12	13.12	13.12
54.	Возрастание и убывание функции	сам.	сам.	сам.
55.	Экстремумы функции С.р.	15.12	15.12	15.12
56.	Применение производной к построению графиков функций	19.12	19.12	19.12
57.	<i>Контрольная работа № 5 за I полугодие (тест)</i>	20.12	20.12	20.12
58.	Применение производной к построению графиков функций	сам.	сам.	сам.
59.	Наибольшее и наименьшее значение функции С.р.	22.12	22.12	22.12
60.	Наибольшее и наименьшее значение функции.	сам.	сам.	сам.
61.	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Применение</i>	26.12	26.12	26.12

	<i>производной»</i>			
62.	Выпуклость графика функций, точки перегиба	27.12	27.12	27.12
<b>Цилиндр. Конус. Шар</b>				
63.	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	сам.	сам.	сам.
64.	Понятие конуса. Площадь поверхности цилиндра	сам.	сам.	сам.
65.	Понятие цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	09.01	09.01	09.01
66.	Понятие цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса С.р.	10.01	10.01	10.01
67.	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	сам.	сам.	сам.
68.	Усеченный конус	12.01	12.01	12.01
69.	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	16.01	16.01	16.01
70.	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	17.01	17.01	17.01
71.	Площадь сферы	19.01	19.01	19.01
<b>Интеграл</b>				
72.	Первообразная	23.01	23.01	23.01
73.	Правила нахождения первообразных	24.01	24.01	24.01
74.	Правила нахождения первообразных	сам.	сам.	сам.
75.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	26.01	26.01	26.01
76.	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	сам.	сам.	сам.
77.	Вычисление интегралов С.р.	30.01	30.01	30.01
78.	Вычисление площадей с помощью интегралов	31.01	31.01	31.01
79.	Применение производной и интеграла к решению практических задач	сам.	сам.	сам.
80.	<i>Контрольная работа № 7 по теме «Первообразная. Интеграл»</i>	02.02	02.02	02.02

<b>Объемы тел</b>						
81.	Понятие объема. Объем параллелепипеда	Объем прямоугольного		06.02	06.02	06.02
82.	Понятие объема. Объем параллелепипеда	Объем прямоугольного		сам.	сам.	сам.
83.	Понятие объема. Объем параллелепипеда	Объем прямоугольного		сам.	сам.	сам.
84.	Объем прямой призмы. Объем цилиндра			07.02	07.02	07.02
85.	Объем прямой призмы. Объем цилиндра			09.02	09.02	09.02
86.	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы			13.02	13.02	13.02
87.	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы			14.02	14.02	14.02
88.	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы			сам.	сам.	сам.
89.	Объем пирамиды и конуса			16.02	16.02	16.02
90.	Объем пирамиды и конуса			20.02	20.02	20.02
91.	Объем шара и его частей			21.02	21.02	21.02
92.	Объем шара и его частей			27.02	27.02	27.02
93.	Объем шара и его частей			сам.	сам.	сам.
94.	Площадь сферы		С. р.	28.02	28.02	28.02
95.	Площадь сферы			02.03	02.03	02.03
96.	<i>Контрольная работа № 8 по теме «Тела вращения. Объемы тел»</i>			06.03	06.03	06.03
<b>Комбинаторика</b>						
97.	Правило произведения			07.03	07.03	07.03
98.	Перестановки. Размещения			09.03	09.03	09.03
99.	Перестановки. Размещения			сам.	сам.	сам.
100.	Перестановки. Размещения			13.03	13.03	13.03
101.	Сочетания и их свойства			14.03	14.03	14.03
102.	Сочетания и их свойства			сам.	сам.	сам.
103.	Бином Ньютон			16.03	16.03	16.03
<b>Элементы теории вероятностей</b>						
104.	События			27..03	27..03	27..03

105.	Комбинации событий. Противоположное событие	28.03	28.03	28.03
106.	Комбинации событий. Противоположное событие	сам.	сам.	сам.
107.	Вероятность события	30.03	30.03	30.03
108.	Вероятность события	сам.	сам.	сам.
109.	Сложение вероятностей	03.04	03.04	03.04
110.	Независимые события. Умножение вероятностей	04.04	04.04	04.04
111.	Статистическая вероятность	06.04	06.04	06.04
<b>Статистика</b>				
112.	Случайные величины	10.04	10.04	10.04
113.	Случайные величины	сам.	сам.	сам.
114.	Центральные тенденции С. р.	11.04	11.04	11.04
115.	Центральные тенденции	сам.	сам.	сам.
116.	Меры разброса. Практическое занятие по финансовой грамотности «Возможности пенсионного накопления»	13.04	13.04	13.04
117.	<i>Контрольная работа № 9 по теме «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Статистика»</i>	17.04	17.04	17.04
<b>Повторение материала за курс среднего общего образования</b>				
118.	Повторение темы «Степенная функция. Показательная функция. Логарифмическая функция. Тригонометрические функции»	18.04	18.04	18.04
119.	Повторение темы «Степенная функция. Показательная функция. Логарифмическая функция. Тригонометрические функции»	сам.	сам.	сам.
120.	Повторение темы «Решение геометрических задач по планиметрии»	сам.	сам.	сам.
121.	Повторение темы «Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств»	20.04	20.04	20.04
122.	Повторение темы «Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств»	сам.	сам.	сам.
123.	Повторение темы «Решение тригонометрических уравнений»	24.04	24.04	24.04
124.	Повторение темы «Преобразование тригонометрических выражений»	25.04	25.04	25.04
125.	Повторение темы «Преобразование выражений содержащих корни, степени»	27.04	27.04	27.04

126.	Повторение темы «Преобразование логарифмических выражений» С.р.	02.05	02.05	02.05
127.	Повторение темы «Производная и ее применение»	04.05	04.05	04.05
128.	<i>Промежуточная аттестация</i>	08.05	08.05	08.05
129.	Повторение темы «Многогранники». Практическое занятие по финансовой грамотности «Риски в мире денег»	11.05	11.05	11.05
130.	Повторение темы «Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Статистика»	15.05	15.05	15.05
131.	Повторение темы «Тела вращения. Объемы тел»	16.05	16.05	16.05
132.	Повторение темы «Метод координат в пространстве. Векторы. Движения»	18.05	18.05	18.05