


Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение «Лицей «ДЕРЖАВА» города Обнинска

«Рассмотрено»


Руководитель методического
объединения учителей
Математики, информатики
МБОУ «Лицей «ДЕРЖАВА»
г. Обнинск

 /Обельчак О.И./

Протокол № 1
от « 30 » августа 2023г.

«Согласовано»

Заместитель директора по УВР
МБОУ «Лицей «ДЕРЖАВА»
г. Обнинск

 /Ермакова Н.В./

«31» августа 2023г.

Программа
по математике
для учащихся **11** класса
на 2023/2024 учебный год

Составитель:

Школьное методическое объединение учителей математики
МБОУ «Лицей «ДЕРЖАВА»

г. Обнинск, 2023 год

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКА

Изучение математики в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении геометрических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных,

государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Метапредметные результаты:

- находить и извлекать информацию в различном контексте; объяснять и описывать явления на основе полученной информации; анализировать и интегрировать полученную информацию; формулировать проблему, интерпретировать и оценивать её; делать выводы, строить прогнозы, предлагать пути решения; умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 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;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

Предметные результаты:

Базовый уровень

Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики

Числа и выражения

<p>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;</p> <p>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;</p> <p>выполнять арифметические действия с целыми иррациональными числами;</p> <p>выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы; сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p>	<p><i>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;</i></p> <p><i>приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</i></p> <p><i>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;</i></p> <p><i>выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</i></p> <p><i>находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</i></p>
--	--

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

пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы тригонометрические функции;

находить значения числовых 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, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и 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.).

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 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

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 накопостоянства, 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.

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

Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, 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

несложных прикладных задач, в том числе, определяя по графику скорость хода процесса

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

Геометрия

<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</p> <p>находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</p> <p>распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</p> <p>находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>– соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с</p>	<p><i>Оперировать понятиями точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></p> <p><i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></p> <p><i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></p> <p><i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></p> <p><i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></p> <p><i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i></p> <p><i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i></p> <p><i>формулировать свойства и признаки фигур;</i></p> <p><i>доказывать геометрические утверждения;</i></p> <p><i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i></p>
---	--

<p>реальными жизненными объектами и ситуациями;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; – соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; – соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; – оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников) 	<p><i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i></p> <p><i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p><i>использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</i></p>
---	--

Векторы и координаты в пространстве

<p>Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</p> <p>находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.</p>	<p><i>Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;</i></p> <p><i>находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;</i></p> <p><i>задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</i></p> <p><i>решать простейшие задачи введением векторного базис.</i></p>
---	--

Содержание учебного предмета, курса в 10 классе (базовый уровень)

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

(всего 175 часов)

Алгебра 7 – 9 (повторение) (10 часов).

Степень с действительным показателем (12 часов)

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями.

Основная цель — обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений; ознакомить с понятием предела последовательности.

Степенная функция (18 часов)

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Основная цель — обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функций; изучить свойства степенных функций и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Показательная функция (12 часов)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенства.

Основная цель — изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений.

Логарифмическая функция (22 часа)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основная цель — сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств.

Тригонометрические формулы (27 часов)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и

тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

Основная цель — сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразований тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$ при $a = 1, -1, 0$.

Тригонометрические уравнения (19 часа)

Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

Основная цель (базовый уровень) — сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения; ознакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Рассматриваются простейшие тригонометрические неравенства, которые решаются с помощью единичной окружности.

Модуль «Геометрия»

Введение. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом (3 часа)

Основная цель – познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

Параллельность прямых и плоскостей (19 часов)

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Основная цель – сформировать представление учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве (прямые пересекаются, прямые параллельны, прямые скрещиваются), прямой и плоскости (прямая лежит в плоскости, прямая и плоскость пересекаются, прямая и плоскость параллельны), изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (21 час)

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол.

Основная цель – ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей, ввести основные метрические понятия: расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями, изучить свойства прямоугольного параллелепипеда.

Многогранники (15 часов)

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель — познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усечённая пирамида), с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

Векторы в пространстве (10 часов)

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Заключительное повторение курса математики за 10 класс (26 часов).

Тематическое планирование (базовый уровень)

10 класс

Календарно – тематическое планирование по математике, класс 10 (профильный уровень)

№ урока	Наименование темы	Количество часов План/факт	Формы контроля	Дата урока по плану	Дата урока по факту	Региональный компонент
1-10	Повторение курса алгебры за 7-9 классы	10				
	1. Степень с действительным показателем	12				
11	Действительные числа	1	Устный опрос			
12-13	Бесконечно убывающая геом. прогрессия	2	Тест. задан.			
14-16	Арифметический корень натуральной степени	3	Письменная проверка			
17-21	Степень с рациональным показателем	5	Письм провер.			
22	Контрольная работа №1 «Степень с действительным . показателем»	1				
	2. Степенная функция	18				
23-24	Степенная функция, и ее свойства и график.	2	Устный опрос			
25-26	Взаимно обратные функции. Сложная функция.	2				
27	Дробно-линейная функция	1				
28-29	Равносильные уравнения и неравенства	2				
30-33	Иррациональные уравнения	4	Тест задания			
34-37	Иррациональные неравенства	4	Писм провер			
38-39	Решение задач	2				

40	Контрольная работа №2 «Степенная функция»	1				
	3.Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей	22				
41-43	Аксиомы стереометрии.Следствия из аксиом.	3				
44-46	Параллельность прямых, прямой и плоскости.	3	Уст опрос			
47-50	Взаимное расположение прямых в пространстве.Угол между прямыми.	4				
51	Контрольная работа №1 «Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых в пространстве».	1				
52-54	Параллельность плоскостей.	3				
55-57	Тетраэдр и параллелепипед.	3				
58-61	Решение задач.	4	Прак.раб.			
62	Контрольная работа №2 «. Параллельность прямых и плоскостей»	1				
	4.Показательная функция	12				
63-64	Показательная функция, её свойства и график.	2				
65-67	Показательные уравнения	3	Письм.раб			
68-70	Показательные неравенства	3				
71-72	Системы показательных уравнений и неравенств	2				
73	Урок обобщения и систематизации знаний	1				
74	Контрольная работа №3 «Показательная функция»	1				
	5.Логарифмическая функция	22				
75-76	Логарифмы.	2	Уст опрос			
77-78	Свойства логарифмов.	2				
79-81	Десятичные и натуральные логарифмы	3				
82-83	Логарифмическая функция, её свойства и график.	2				
84-86	Логарифмические уравнения .	3	Письмен опрос			
87-90	Логарифмические неравенства.	4				

91-92	Урок обобщения и систематизации знаний	2			
93	Контрольная работа №5 «Логарифмическая функция»	1			
94-96	Повторение.	3			
	6.Перпендикулярность прямых и плоскостей	21			
97-102	Перпендикулярность прямой и плоскости	6			
103-108	Перпендикуляр и наклонные .Угол между прямой и плоскостью.	6	Уст опрос		
109-113	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	5	Тест		
114-116	Решение задач.	3			
117	Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1			
	7.Тригонометрические формулы	27			
118	Радианная мера угла.	1			
119-120	Поворот точки вокруг начала координат.	2	Письм проверка		
121-122	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.	2	Письм проверка		
123	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла.	1			
124-125	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	2			
126-128	Тригонометрические тождества.	3			
129	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.	1			
130-132	Формулы сложения.	3			
133-134	Синус, косинус и тангенс двойного угла.	2			
135-136	Синус, косинус и тангенс половинного угла.	2			
137-138	Формулы приведения.	2			
139-141	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	3			
142-143	Урок обобщения и систематизации знаний	2			
144	Контрольная работа №7 «Тригонометрические формулы»	1			

	8. Многогранники	15				
145	Понятие многогранника	1	Тест			
146-149	Призма.	4				
150-153	Пирамида.	4	Тест			
154-155	Усеченная пирамида.	2				
156-158	Правильные многогранники.	3				
159	Контрольная работа №4 «Многогранники»	1				
	9. Тригонометрические уравнения и неравенства	19				
160-161	Уравнение $\cos x = a$	2				
162-163	Уравнение $\sin x = a$	2	Письм проверка			
164	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$	1	Письм проверка			
165-169	Тригонометрические уравнения , сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения.	5				
170-173	Методы замены неизвестного иррационального на множители. Метод оценки.	4				
174-175	Системы тригонометрических уравнений.	2				
176-177	Тригонометрические неравенства	2				
178	Контрольная работа №6 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1				
	10. Векторы в пространстве	6				
179	Понятие вектора в пространстве.	1				
180-181	Сложение, вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2				
182-184	Компланарные векторы.	3	Тест			

185-210	Заключительное повторение математики за курс 10 класса	26				
---------	--	----	--	--	--	--

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия». Базовый уровень

Математика 11 класс

№	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала
1.	Повторение курса 10 кл- 8ч	Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового и углового аргумента. Решение рациональных, иррациональных, тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств.
2.	Тригонометрические функции.-17	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойство функции $y = \cos x$ и её график. Свойство функции $y = \sin x$ и её график. Свойство и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Обратные тригонометрические функции. Ознакомить со свойствами тригонометрических функций, выработать умение применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; обобщить и систематизировать знания об исследовании функций элементарными методами; выработать умение строить графики тригонометрических функций, используя различные приемы построения графиков.
3.	Метод координат в пространстве - 15ч	Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения. Сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости.

4.	Производная и её геометрический смысл – 20ч	Предел последовательности. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производная элементарных функций. Геометрический смысл производной. Ознакомить с понятием предела последовательности, предела функции, производной; выработать умение находить производные с помощью формул дифференцирования; находить уравнение касательной к графику функции, решать практические задачи на применение понятия производной.
5.	Применение производной к исследованию функций-15ч	Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.
6.	Цилиндр, конус, шар -15ч	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. Дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения — цилиндре, конусе, сфере, шаре.
7.	Первообразная и интеграл-17ч	Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Применение интегралов для решения физических задач. Ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; выработать умение находить площадь криволинейной трапеции, решать простейшие физические задачи с помощью интеграла.
8.	Объемы тел -15ч	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел, изученных в курсе стереометрии.

9	Комбинаторика - 9ч	Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Вырабатывать комбинаторное мышление; ознакомить с теорией соединений; обосновать формулу бинома Ньютона.
10.	Элементы теории вероятностей - 10ч	Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий. . Основная цель- ознакомить с понятием вероятности случайного независимого события; выработать умение решать задачи на применение теоремы о вероятности суммы двух несовместных событий и на нахождение вероятности произведения двух независимых событий.
11.	Уравнения и неравенства с двумя переменными -7ч	Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнение с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений.
12.	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа-55 ч	Тригонометрическая, тепенная, показательная и логарифмическая функции. Первообразная и интеграл. Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств.
	ИТОГО 204 ч	

**Календарно-тематическое планирование, 11 класс базовый уровень
(алгебра и начала математического анализа, геометрия)**

№урока	Наименование темы	Количество часов	Дата по плану	Дата по факту	Примечание
1-8	Повторение курса за 10 кл	8			
	Тригонометрические функции.	17			
9-11	Область определения и множество значений	3			

	тригонометрических функций.				
12-14	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	3			
15-17	Свойство функции $y=\cos x$ и её график.	3			
18-20	Свойство функции $y=\sin x$ и её график.	3			
21-22	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$.	2			
23-24	Урок обобщения и систематизации знаний	2			
25	Контрольная работа № 1 «Тригонометрические функции»	1			
	Метод координат в пространстве	15			
26-27	Координаты точки и координаты вектора	2			
28-29	Простейшие задачи в координатах	2			
30-31	Скалярное произведение векторов	2			
32-34	Решение задач	3			
35	Движение	1			
36-37	Решение задач	2			
38-39	Повторительно-обобщающий урок	2			
40	Контрольная работа №2 «Метод координат в пространстве»	1			
	Производная и её геометрический смысл	20			
41-43	Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной	3			
44-46	Правила дифференцирования.	3			
47-49	Производная степенной функции.	3			
50-53	Производные элементарных функций.	4			
54-57	Геометрический смысл производной.	4			
58-59	Урок обобщения и систематизации знаний	2			

60	Контрольная работа № 3 «Производная и ее геометрический смысл»	1			
	Применение производной к исследованию функций	15			
61-62	Возрастание и убывание функции.	2			
63-65	Экстремумы функции.	3			
66-68	Наибольшее и наименьшее значения функции.	3			
69-72	Построение графиков функций.	4			
73-74	Урок обобщения и систематизации знаний	2			
75	Контрольная работа № 4 «Применение производной»	1			
	Цилиндр, конус, шар	15			
76-77	Цилиндр	2			
78-80	Решение задач	3			
81-82	Конус, усеченный конус	2			
83-85	Решение задач	3			
86	Сфера	1			
87-88	Решение задач	2			
89	Повторительно-обобщающий урок	1			
90	Контрольная работа № 5 «Цилиндр, конус, шар»	1			
	Первообразная и интеграл	17			
91-92	Первообразная.	2			
93-94	Правила нахождения первообразных.	2			
95-99	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	5			
100-102	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов.	3			
103-104	Применение интегралов для решения физических задач.	2			
105-106	Урок обобщения и систематизации знаний	2			

107	Контрольная работа № 6 «Первообразная и интеграл»	1			
	Объемы тел	15			
108-109	Объем прямоугольного параллелепипеда	2			
110-111	Объем прямой призмы, цилиндр	2			
112-113	Решение задач	2			
114-115	Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса	2			
116-117	Решение задач	2			
118-119	Объем шара, площадь сферы	2			
120	Решение задач	1			
121-122	Урок обобщения и систематизации знаний	2			
123	Контрольная работа №7 «Объемы тел»	1			
	Комбинаторика	9			
124-125	Перестановки.	2			
126-127	Размещения.	2			
128-129	Сочетания.	2			
130-131	Урок обобщения и систематизации знаний	2			
132	Контрольная работа № 8 «Комбинаторика»	1			
	Элементы теории вероятностей	10			
133	События.	1			
134	Комбинация событий. Противоположное событие.	1			
135-136	Вероятность события.	2			
137-138	Сложение вероятностей.	2			
139-140	Независимые события. Умножение вероятностей.	2			
141	Статистическая вероятность.	1			
142	Контрольная работа № 9 «Элементы теории вероятности»	1			

	Уравнения и неравенства с двумя переменными	10			
143-145	Способы и методы решения систем уравнений с двумя переменными.	3			
146-148	Изображение на координатной плоскости решения неравенств и систем неравенств с двумя переменными.	3			
149-151	Урок обобщения и систематизации знаний	3			
152	Контрольная работа № 10 по теме.	1			
153-204	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа	52			

Учебно-методическое обеспечение:

Электронные средства учебного назначения.

1. TeachPro. Мультимедийный курс на CD-ROM. Математика для абитуриентов 7-11 классов.
2. Открытая математика. Функции и графики.
3. Уроки математики 5-10 классы. Мультимедийное приложение к урокам

Интернет-ресурсы.

- www.mathprog.narod.ru
- www.mccme.ru
- www.exponenta.ru
- www.vspu.ac.ru
- www.zaba.ru
- School.edu.ru

Литература для учащихся:

- Колягин Ю.М. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни/ Ю.М. Колягин и др.; А.В. Жижченко. – М.: Просвещение, 2021
- Федорова Н.Е.. Изучение алгебры и начал математического анализа в 10 классе: книга для учителя/ Н.Е. Федорова, М.В. Ткачева, М. Просвещение.

- Шабунин М.И. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: дидактические материалы. Базовый уровень/ М.И. Шабунин и др.; М. Просвещение, 2019

А также дополнительные пособия для подготовки к ЕГЭ:

- Математика. Подготовка к ЕГЭ учебно – тренировочные тесты/ под редакцией Ф.Ф. Лысенко. – Ростов на Дону:
- Математика. Подготовка к ЕГЭ тематические тесты/ под редакцией Ф.Ф. Лысенко. – Ростов на Дону

Литература для учителя:

1. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2017.
2. Зив Б.Г., Мейлер В.М. Дидактические материалы по геометрии– М.: Просвещение, 2021.
3. Геометрия 10, А.П.Ершова, В.В. Голобородько Самостоятельные и контрольные работы. Москва. ИЛЕКСА, 2019
4. М.А.Иченская Контрольные работы. 10-11, М-Просвещение, 2020
5. В.А. Яровенко Поурочные разработки по геометрии, ВАКО, 2019
6. М.А.Иченская Самостоятельные работы,. 10, М-Просвещение, 2018
7. Э.Н.Балаян Задачи на готовых чертежах,10-11, Ростов-на-Дону Феникс,2018
8. Тесты по геометрии. К учебнику Л.С. Атанасяна и др. « Геометрия.10 – 11» / Ю.А. Глазков, Л.И. Баженова - М.: «Экзамен», 2012 г.
9. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7 – 11 классов. – М.: Просвещение, 2013.
10. Контрольно-измерительные материалы. Геометрия 11 кл./Сост. А.Н. Рурукин, М: «ВАКО»,2017
11. Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе»
12. Еженедельное учебно-методическое приложение к газете «Первое сентября» Математика

