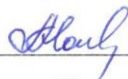


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ**  
**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ЧАЙКОВСКОГО**  
**ГОРОДСКОГО ОКРУГА**  
**МАОУ СОШ № 10**

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР



Новосельцева К.А.  
«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

и.о. директора МАОУ СОШ № 10



Неволина Ю.М.  
Приказ № 01-14-372 от «01» сентября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Математика. Базовый уровень»**

для обучающихся 10 –11 классов

г. Чайковский, 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предмет «Математика» в 10-11 классах состоит из двух разделов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия». Обучение модульное, чередование двух разделов математики.

По трудоемкости предмет «Математика» является долгосрочным учебным предметом (всего 345 ч за 2 года обучения (5 ч в неделю), 175 ч в 10 классе и 170 ч в неделю в 11 классе):

Раздел 1. Объем 207 ч за два года обучения (3 ч в неделю), 105 ч в 10 классе и 102 часа в 11 классе.

Раздел 2. Объем 138 ч за два года обучения (2 ч в неделю), 70 часов в 10 классе и 68 часов в 11 классе.

### Раздел 1. «Алгебра и начала анализа»

Преподавание раздела «Алгебра и начала анализа» происходит с использованием учебно-методического комплекса Никольского С.М. «Алгебра и начала анализа. 10 –11 кл.». В состав УМК входят: учебники (на 10 и 11 классы), сборник контрольных работ. Учебник соответствует ФГОС СОО, включен в Федеральный перечень учебников.

Данный курс предназначен для обучающихся гуманитарного и естественно-научного профиля, выбор дальнейшей профессии которых не связан с математикой.

Количество обучающихся в учебной группе – от 25 до 36 человек.

**В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:**

– «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

– «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

– «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

**Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:**

1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);

2) математика для использования в профессии;

3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области

математики, физики, экономики и других областях.

**Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования.**

**На базовом уровне:**

– Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

– Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

### Требования к результатам

#### Базовый уровень

#### «Проблемно-функциональные результаты»

Раздел	I. Выпускник научится	II. Выпускник получит возможность научиться
<p><b>Элементы теории множеств и математической логики</b></p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</li> <li>– 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;</li> <li>– строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</li> <li>– распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать числовые</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями: конечное множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</li> <li>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</li> <li>– проверять множество, элемент принадлежность элемента множеству;</li> <li>– находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать числовые множества на</li> </ul>

	<p>множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить логические рассуждения в ситуациях</li> <li>– повседневной жизни</li> </ul>	<p>координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</p>
<b>Числа и выражения</b>	<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</li> <li>– сравнивать рациональные числа между собой;</li> <li>– 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;</li> <li>– изображать точками на числовой прямой целые</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение на заданное число процентов, масштаб;</li> <li>– приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;</li> <li>– 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 <math>e</math> и <math>\pi</math>; выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные и понижение устройства;</li> <li>– находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</li> <li>– пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</li> <li>– проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые</li> </ul>

	<p>степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять несложные преобразования целых и дробно- рациональных буквенных выражений;</li> <li>– выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</li> <li>– вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</li> <li>– оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять вычисления при решении задач практического характера; выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</li> <li>– соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</li> <li>– использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач</li> <li>– повседневной жизни</li> </ul>	<p>подстановки и преобразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</li> <li>– использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</li> <li>– выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</li> <li>– оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира</li> </ul>
<p><b>Уравнения и неравенств а</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</li> <li>– решать логарифмические</li> </ul>	<p>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения,</p>

	<p>уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать показательные уравнения, вида <math>a^{bx+c} = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>a^x &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);.</li> </ul> <p>приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: <math>\sin x = a</math>, <math>\cos x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, где <math>a</math> – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</li> </ul>	<p>неравенства и их системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</li> <li>– использовать метод интервалов для решения неравенств;</li> <li>– использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</li> <li>– изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</li> <li>– выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</li> <li>– использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</li> <li>– уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи</li> </ul>
--	---	---

<p><b>Функции</b></p>	<p>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;</p> <p>– оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>– распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>– соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <p>– находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; определять по графику свойства функции (нули, промежутки</p>	<p>– 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;</p> <p>– оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>– строить графики изученных функций;</p> <p>– описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</p> <p>– строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</p> <p>□ решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и</p>
-----------------------	---	---

	<p>знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</li> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</li> </ul>	<p>зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.)</li> </ul>
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</li> <li>– определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</li> <li>– 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.</li> <li>– В повседневной жизни и при изучении других предметов: пользуясь графиками, сравнивать скорости</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</li> <li>– вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;</li> <li>– 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.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных</p>



	<p>возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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</li> </ul>	<p>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.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интерпретировать полученные результаты</li> </ul>
<p><b>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</li> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</li> <li>– иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;</li> <li>– иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;</li> <li>– понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;</li> <li>– иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;</li> <li>– иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</li> <li>– иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– выбирать подходящие методы представления и обработки</li> </ul>

		<p>данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</li> </ul>
<p><b>Текстовые задачи</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать несложные текстовые задачи разных типов;</li> <li>– анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;</li> <li>– понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;</li> <li>– действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;</li> <li>– использовать логические рассуждения при решении задачи;</li> <li>– работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;</li> <li>– осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</li> <li>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</li> <li>– решать несложные задачи,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;</li> <li>– строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;</li> <li>– решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;</li> <li>– анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</li> <li>– переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать практические задачи и задачи из других предметов</li> </ul>

	<p>связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</li><li>– 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.;</li><li>– использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</li></ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</li></ul>	
--	--	--

Результат	Объект оценивания – продукт и/или КИМ
<b>предметные</b>	
<p>описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс); производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений, решать уравнения с радикалами, степенями, логарифмами и тригонометрическими функциями (в несложных случаях, с применением одной-двух формул и/или замены переменной), в том числе при решении практических расчётных задач из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, и из области смежных дисциплин;</p>	<p>Математический диктант</p> <p>Устный и письменный зачеты</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Тест в формате ЕГЭ</p>
<p>приводить примеры реальных явлений (процессов), в том числе периодических, количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; определять значение функции по значению аргумента; изображать на координатной плоскости графики зависимостей, заданных описанием, в табличной форме или формулой; описывать свойства функций с опорой на их графики (область определения и область значений, возрастание, убывание, периодичность, наибольшее и наименьшее значения функции, значения аргумента, при которых значение функции равно данному числу или больше (меньше) данного числа, поведение функции на бесконечности); перечислять и иллюстрировать, используя графики, свойства основных элементарных функций: линейной и квадратичной функций, степенных функций с целым показателем, корня квадратного и кубического, логарифмических и показательных, тригонометрических; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;</p>	
<p>объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функций; объяснять геометрический и физический смысл производной; вычислять производные многочленов; пользоваться понятием производной при описании свойств функций (возрастание/ убывание, наибольшее и наименьшее значения);</p>	
<p>приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер; находить в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятность наступления случайного события; составлять таблицы распределения вероятностей; вычислять математическое ожидание случайной величины;</p>	
<p>осуществлять информационную переработку задачи, переводя информацию на язык математических символов, представляя содержащиеся в задачах количественные данные в виде формул, таблиц, графиков, диаграмм и выполняя обратные действия с целью извлечения информации из формул, таблиц, графиков и др.; исходя из условия задачи, составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомых величин; излагать и оформлять решение логически правильно, с необходимыми пояснениями.</p>	

метапредметные	
Работа с информацией	Схема, таблица, график, интеллект-карта
Исследование, моделирование и проектирование	Модель, текст исследования, текст или презентация проекта
личностные	
Формирование представлений об основных этапах истории и наиболее важных современных тенденциях развития математической науки, о профессиональной деятельности учёных-математиков;	Сообщения
Формирование потребности в самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач;	Участие в конкурсах
Потребность в самообразовании, готовность принимать самостоятельные решения в осознанном выборе дальнейшей образовательной траектории	Защита компьютерной презентации, профессиограммы

### Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Название модуля	Количество часов	Содержание деятельности педагога	Содержание деятельности учащихся
1	Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения. Преобразование тригонометрических выражений	58	Создать условия для: <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирования представлений о числовой окружности на координатной плоскости; о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности об обратных тригонометрических функциях; применять различные тригонометрические формулы;</li> <li>• формирования умений находить значения синуса, косинуса, тангенса, котангенса на числовой окружности; применения тригонометрических формул при решении прикладных задач; решения тригонометрических уравнений различной сложности</li> <li>• овладения умением</li> </ul>	Цели ученика: изучить данный модуль и получить последовательную систему знаний, необходимых для изучения школьных естественнонаучных дисциплин. Для этого необходимо: <ul style="list-style-type: none"> <li>• иметь представление о числовой окружности на координатной плоскости; о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности об обратных тригонометрических функциях; применять различные тригонометрические формулы;</li> <li>• овладеть умением применять</li> </ul>

			<p>применять тригонометрические функции числового аргумента при преобразовании тригонометрических выражений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• овладение навыками построения графиков тригонометрических функций;</li> <li>• развитие творческих способностей в построении графиков тригонометрических функций и их преобразований;</li> </ul>	<p>тригонометрические функции числового аргумента при преобразовании тригонометрических выражений и тригонометрических формул при решении прикладных задач; находить значения синуса, косинуса, тангенса, котангенса на числовой окружности; решать тригонометрические уравнения различной сложности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• овладеть навыками построения графиков тригонометрических функций</li> </ul>
2	Производная	36	<p>Создать условия для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирования представлений о функциях и их графиках; о понятии предела функции;</li> <li>• формирования умений применения правил вычисления производных и использования формул производных функций;</li> <li>• овладения умением исследования функций с помощью производной, составлять уравнения касательной к графику функции, решать задачи на наибольшее и наименьшее значение</li> </ul>	<p>Цели ученика: изучить данный модуль и получить последовательную систему знаний, необходимых для изучения школьных естественнонаучных дисциплин. Для этого необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• иметь представление о функциях и их графиках; о понятии предела функции;</li> <li>• овладеть умением применять правила вычисления производных и применения формул производных функций; исследовать функций с помощью производной, составлять уравнения касательной к графику функции, решать задачи на наибольшее и</li> </ul>

				наименьшее значение
3	Элементы комбинаторики	8	Создать условия для: <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирования представлений о комбинаторных задачах, статистических методах обработки информации, независимых повторений испытания в вероятностных заданиях;</li> <li>• овладения умением применения классической вероятностной схемы</li> </ul>	Цели ученика: изучить данный модуль и получить последовательную систему знаний, необходимых для изучения школьных естественнонаучных дисциплин. Для этого необходимо: <ul style="list-style-type: none"> <li>• иметь представление о комбинаторных задачах, статистических методах обработки информации, независимых повторений испытания в вероятностных заданиях;</li> <li>• овладеть умением применять классическую вероятностную схему</li> </ul>

### Тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Название модуля	Количество часов	Содержание деятельности педагога	Содержание деятельности учащихся
1	Первообразная и интеграл	10	Создать условия для: <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирования представлений о понятиях первообразная, неопределенный интеграл, определенный интеграл;</li> <li>• овладения умением применения первообразной функции при вычислении площади криволинейных трапеций и других плоских фигур</li> </ul>	Цели ученика: изучить данный модуль и получить последовательную систему знаний, необходимых для изучения школьных естественнонаучных дисциплин. Для этого необходимо: <ul style="list-style-type: none"> <li>• иметь представление о понятиях первообразная, неопределенный интеграл, определенный интеграл;</li> <li>• овладеть умением</li> </ul>

				применять первообразную функции при вычислении площади криволинейных трапеций и других плоских фигур
2	Степени и корни. Степенные функции	20	Создать условия для: <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирования представлений о степени с рациональным показателем и её свойствах; о показательной функции; о корне <math>n</math>-ой степени <i>из действительного числа</i>; степенной функции и графика этой функции;</li> <li>• овладения умением извлечения корня, построения графика степенной функции и определения её свойств;</li> <li>• овладение навыками упрощения выражений, содержащих радикал, применяя свойства корня <math>n</math>-ой степени</li> </ul>	Цели ученика: изучить данный модуль и получить последовательную систему знаний, необходимых для изучения школьных естественнонаучных дисциплин. Для этого необходимо: <ul style="list-style-type: none"> <li>• иметь представление о степени с рациональным показателем и её свойствах; о показательной функции; о корне <math>n</math>-ой степени <i>из действительного числа</i>; степенной функции и графика этой функции;</li> <li>• овладеть умением извлекать корень, строить график степенной функции и определять её свойства</li> <li>• овладеть навыками упрощения выражений, содержащих радикал, применяя свойства корня <math>n</math>-ой степени</li> </ul>
3	Показательная и логарифмическая функции. Логарифмы	30	Создать условия для: <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирования представлений о логарифмах, его свойствах; логарифмической функции, её графиках и свойствах;</li> <li>• овладения умением понимать и читать свойства и графики</li> </ul>	Цели ученика: изучить данный модуль и получить последовательную систему знаний, необходимых для изучения школьных естественнонаучных дисциплин. Для этого необходимо:



			<p>логарифмической функции;  преобразовывать логарифмические выражения; решать логарифмические уравнения и неравенства;  дифференцировать логарифмическую и показательную функцию</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• иметь представление о логарифмах, его свойствах; логарифмической функции, её графиках и свойствах;</li> <li>• овладеть умением понимать и читать свойства и графики логарифмической функции; преобразовывать логарифмические выражения; решать логарифмические уравнения и неравенства; дифференцировать логарифмическую и показательную функцию</li> </ul>
4	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	69	<p>Создать условия для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирования представлений об уравнениях, неравенствах и их системах; о решении уравнения, неравенства и системы;</li> <li>• овладение умением решения уравнений и неравенств, нахождения всех возможных решений</li> </ul>	<p>Цели ученика: изучить данный модуль и получить последовательную систему знаний, необходимых для изучения школьных естественнонаучных дисциплин. Для этого необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• иметь представление об уравнениях, неравенствах и их системах; о решении уравнения, неравенства и системы;</li> <li>• овладеть умением решать уравнения и неравенства, находить все возможные решения</li> </ul>
5	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности	11	<p>Создать условия для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирования представлений о комбинаторных задачах, статистических методах обработки информации, независимых повторений</li> </ul>	<p>Цели ученика: изучить данный модуль и получить последовательную систему знаний, необходимых для изучения школьных естественнонаучных дисциплин. Для этого</p>

			<p>испытания в вероятностных заданиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• овладения умением применения классической вероятностной схемы</li> </ul>	<p>необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• иметь представление о комбинаторных задачах, статистических методах обработки информации, независимых повторений</li> </ul> <p>испытания в вероятностных заданиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• овладеть умением применять классическую вероятностную схему</li> </ul>
6	Повторение	8	<p>Создать условия для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщения и систематизации курса алгебры и начала анализа за 10-11 класс;</li> <li>• формирования представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов;</li> <li>• овладения устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями;</li> <li>• развития логического и математического мышления, интуиции, творческих способностей;</li> <li>• воспитания понимания значимости математики для общественного прогресса</li> </ul>	<p>Цели ученика: провести самоанализ знаний, умений, навыков, полученных и приобретенных в курсе геометрии за 10 класс при обобщающем повторении. Для этого необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• овладеть умением использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования практических ситуаций на основе изученных формул и свойств</li> </ul>

## Учебная и методическая литература

### Литература для учителя

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. 8-е изд. – М.: Просвещение, 2020
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. 8-е изд. – М.: Просвещение, 2021
3. Дорофеев Г.В. Алгебра и начала анализа. 10 кл. Ученик для общеобразоват. учреждений. М.: Дрофа, 2003
4. Дорофеев Г.В. Алгебра и начала анализа. 10 кл. Задачник для общеобразоват. учреждений. М.: Дрофа, 2003
5. Виленкин Н.Я. и др. Алгебра и математический анализ для 10 класса: Учеб.пособие для учащихся шк. и классов с углуб.изуч.математики. М.: Просвещение, 1992
6. Виленкин Н.Я. и др. Алгебра и математический анализ для 11 класса: Учеб.пособие для учащихся шк. и классов с углуб.изуч.математики. М.: Просвещение, 1993
7. Мордкович. А.Г. Алгебра и начала анализа. 10 –11 кл. Методическое пособие для учителя. – М.: Мнемозина, 2003
8. Дорофеев Г.В. Методические рекомендации по использованию учебника Г.В. Дорофеева, Л.В. Кузнецова, Е.А. Седовой «Алгебра и начала анализа. 10 класс» при изучении математики на профильном уровне. - М.: Дрофа, 2004
9. Шабунин М.И. и др. Алгебра начала анализа: Дидактические материалы для 10 – 11 кл. – М.: Мнемозина, 2000
10. Денищева Л.О. Корешкова Т.А. Алгебра и начала анализа. 10 –11 класс.: Тематические тесты и зачеты для общеобразовательных учреждений. Под ред. А.Г. Мордковича.- М.: Мнемозина, 2005
11. Мордкович А.Г. Тульчинская Е.Е. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс.: Контрольные работы для общеобразоват. учреждений.-М.: Мнемозина, 2003
12. Ершов А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. – М.:Илекса, 2003
13. Студенецкая В.Н., (Авт.-сост). Решение задач по статистики, комбинаторики, теории вероятности Волгоград: Учитель, 2005

### Литература для учащихся

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. 8-е изд. – М.: Просвещение, 2020
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. Для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. 8-е изд. – М.: Просвещение, 2021
3. Шабунин М.И. и др. Алгебра начала анализа: Дидактические материалы для 10 – 11 кл. – М.: Мнемозина, 2000
4. Ершов А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. – М.:Илекса, 2003
5. Студенецкая В.Н., (Авт.-сост). Решение задач по статистики, комбинаторики, теории вероятности Волгоград: Учитель, 2005

## Перечень интернет-ресурсов для подготовки к олимпиадам, ЕГЭ

1. <http://www.problems.ru/>
2. <http://www.future4you.ru>
3. <http://www.mathege.ru>
4. <http://reshuege.ru>
5. <http://alexlarin.net/>
6. <http://www.resolventa.ru/>

## Раздел 2. «Геометрия»

Преподавание раздела происходит с использованием учебно-методического комплекса:

1. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и углубл. уровни / Л. С. Атанасян [и др]. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2020.
2. Зив, Б. Г. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и профил. уровни / Б. Г. Зив. - М.: Просвещение, 2011.
3. Зив, Б. Г. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и профил. уровни / Б. Г. Зив. - М.: Просвещение, 2011.

Учебник соответствует ФГОС СОО, включен в Федеральный перечень учебников.

Данный курс предназначен для обучающихся всех профильных направлений. Количество обучающихся в учебной группе – от 25 до 36 человек.

**В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:**

– «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

– «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

– «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

**Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:**

4) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);

5) математика для использования в профессии;

6) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования.

**На базовом уровне:**

– Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

– Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

**Требования к результатам**  
**Базовый уровень**  
**«Проблемно-функциональные результаты»**

Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
<b>Геометрия</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</li> <li>– распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</li> <li>– изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</li> <li>– делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</li> <li>извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</li> <li>– применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;</li> <li>– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</li> <li>– распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</li> <li>находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</li> <li>использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</i></li> <li>– <i>применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;</i></li> <li>– <i>решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;</i></li> <li>– <i>делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;</i></li> <li><i>извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</i></li> <li>– <i>применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;</i></li> <li>– <i>описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</i></li> <li>– <i>формулировать свойства и признаки фигур;</i></li> <li>– <i>доказывать геометрические утверждения;</i></li> <li>– <i>владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);</i></li> <li>– <i>находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</i></li> <li>– <i>вычислять расстояния и углы в пространстве.</i></li> </ul> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>использовать свойства геометрических фигур для решения</i></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</li> <li>– соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</li> <li>оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</li> </ul>	<p><i>задач практического характера и задач из других областей знаний</i></p>
<p><b><i>Векторы и координаты в пространстве</i></b></p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда</li> </ul>	<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>– находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение,</li> <li>раскладывая вектор по двум неколлинеарным векторам;</li> <li>– задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</li> <li>– решать простейшие</li> <li>– задачи введением векторного базиса</li> </ul>

Результат	Объект оценивания – продукт и/или КИМ
предметные	
овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, вектор, координаты) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;	Математический диктант  Устный и письменный зачеты  Самостоятельная работа  Контрольная работа  Тест в формате ЕГЭ
умение работать с геометрическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;	
овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;	
овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;	
усвоение систематических знаний о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;	
умение вычислять объемы тел и площади их поверхностей, решая задачи базовой и повышенной сложности;	
умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.	
метапредметные	
Работа с информацией	Схема, таблица, график, интеллект-карта
Исследование, моделирование и проектирование	Модель, текст исследования, текст или презентация проекта
личностные	
Формирование представлений об основных этапах истории и наиболее важных современных тенденциях развития математической науки, о профессиональной деятельности учёных-математиков;	Сообщения
Формирование потребности в самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач;	Участие в конкурсах
Потребность в самообразовании, готовность принимать самостоятельные решения в осознанном выборе дальнейшей образовательной траектории	Защита компьютерной презентации, профессиограммы



## Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Название модуля	Количество часов	Содержание деятельности педагога	Содержание деятельности учащихся
1	Параллельность прямых в пространстве	22	<p>Создать условия для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирования представлений о параллельных объектах в пространстве, их признаках и свойствах;</li> <li>• формирования умений распознавать параллельные объекты;</li> <li>• овладения умением применять изученные признаки и свойства на практике</li> </ul>	<p>Цели ученика: изучить данный модуль и получить последовательную систему знаний, необходимых для изучения школьных естественнонаучных дисциплин.</p> <p>Для этого необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• иметь представление о параллельных объектах на плоскости и в пространстве, их признаках и свойствах;</li> <li>• овладеть умением указывать параллельные объекты на рисунке, в окружающем пространстве и применять изученные теоремы на практике</li> </ul>
2	Перпендикулярность прямых и плоскостей	19	<p>Создать условия для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирования представлений о перпендикулярных объектах в пространстве, их признаках и свойствах;</li> <li>• формирования умений распознавать перпендикулярные объекты;</li> <li>• овладения умением применять изученные признаки и свойства на практике</li> </ul>	<p>Цели ученика: изучить данный модуль и получить последовательную систему знаний, необходимых для изучения школьных естественнонаучных дисциплин.</p> <p>Для этого необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• иметь представление о перпендикулярных объектах на плоскости и в пространстве, их признаках и свойствах;</li> <li>• овладеть умением указывать перпендикулярные объекты на рисунке, в окружающем</li> </ul>

				пространстве и применять изученные теоремы на практике
3	Многогранники	12	<p>Создать условия для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирования представлений о многогранниках, их видах, элементах, формулах для вычисления площадей поверхностей; о правильных многогранниках, их видах, симметрии;</li> <li>• формирование умений распознавать и изображать многогранники, решать задачи;</li> <li>• развитие навыков геометрических построений, пространственного мышления;</li> <li>• овладение технологией изготовления моделей многогранников</li> </ul>	<p>Цели ученика: изучить данный модуль и получить последовательную систему знаний, необходимых для изучения школьных естественнонаучных дисциплин. Для этого необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• иметь представление о многогранниках, видах этих фигур, их элементах, формулах для вычисления их площадей;</li> <li>• овладеть умением: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ строить многогранники различных видов;</li> <li>✓ распознавать многогранники на рисунке и в окружающем мире;</li> <li>✓ находить элементы и площади поверхностей многогранников;</li> <li>✓ изготавливать модели многогранников</li> </ul> </li> </ul>
4	Векторы	8	<p>Создать условия для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирования представлений о векторах в пространстве, видах векторов, правилах действий с векторами;</li> <li>• формирования умений распознавать векторы различных видов, выполнять различные действия с векторами;</li> <li>• овладения умением пользоваться векторным методом для решения</li> </ul>	<p>Цели ученика: изучить данный модуль и получить последовательную систему знаний, необходимых для изучения школьных естественнонаучных дисциплин. Для этого необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• иметь представление о векторах в пространстве, видах векторов, правилах действий с векторами;</li> </ul>

			геометрических задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>• овладеть умением: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ распознавать векторы различных видов;</li> <li>✓ выполнять действия с векторами;</li> <li>✓ выполнять разложение вектора по трем некопланарным векторам</li> </ul> </li> </ul>
5	Обобщающее повторение курса геометрии + резерв	6 (+3)	<p>Создать условия для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщения и систематизации курса геометрии за 10 класс;</li> <li>• формирования понимания возможности использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни;</li> <li>• формирование умения интегрировать в личный опыт новую, в том числе самостоятельно полученную информацию</li> </ul>	<p>Цели ученика: провести самоанализ знаний, умений, навыков, полученных и приобретенных в курсе геометрии за 10 класс при обобщающем повторении. Для этого необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• овладеть умением использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования практических ситуаций на основе изученных формул и свойств</li> </ul>

### Тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Название модуля	Количество часов	Содержание деятельности педагога	Содержание деятельности учащихся
1	Метод координат в пространстве	15	<p>Создать условия для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирования представлений о прямоугольной системе координат в пространстве, координатном и векторном методах решения задач, связи между координатами векторов и координатами точек;</li> <li>• формирование умения</li> </ul>	<p>Цели ученика: изучить данный модуль и получить последовательную систему знаний, необходимых для изучения школьных естественнонаучных дисциплин. Для этого необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• иметь представление о прямоугольной</li> </ul>

			<p>решать задачи на нахождение координат точек, скалярного произведения векторов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• овладение умением применять координатный и векторный методы к решению задач, вычислять угол между векторами в пространстве;</li> <li>• овладение навыками применять формулы для решения задач;</li> <li>• овладение умением проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач</li> </ul>	<p>системе координат в пространстве, координатном и векторном методах решения задач, связи между координатами векторов и координатами точек;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• овладеть умением: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ решать задачи на нахождение координат точек, применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и скалярного произведения векторов;</li> <li>✓ вычислять угол между векторами в пространстве</li> </ul> </li> </ul>
2	Цилиндр, конус, шар	17	<p>Создать условия для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирования представлений о телах вращения, о формулах вычисления площади поверхности;</li> <li>• формирования умений применять формулы площади полной поверхности к решению задач на доказательство;</li> <li>• овладения умением находить площади поверхности тел вращения;</li> <li>• овладение навыками применять формулы площади поверхности к решению задач на вычисление</li> </ul>	<p>Цели ученика: изучить данный модуль и получить последовательную систему знаний, необходимых для изучения школьных естественнонаучных дисциплин. Для этого необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• иметь представление о телах вращения, формулах вычисления площади поверхности;</li> <li>• овладеть умением: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ применять формулы площади поверхности к решению задач;</li> <li>✓ находить площади поверхностей тел вращения</li> </ul> </li> </ul>
3	Объемы тел	22	<p>Создать условия для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирования представлений о понятии объема</li> </ul>	<p>Цели ученика: изучить данный модуль и получить последовательную</p>

			<p>многогранника и тела вращения, формулах вычисления объемов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование умений применять формулы объема к решению задач;</li> <li>• овладение умением проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>• овладение навыками применять формулы объема к решению задач на доказательство</li> </ul>	<p>систему знаний, необходимых для изучения школьных естественнонаучных дисциплин. Для этого необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• иметь представление о иметь представление о понятии объема многогранника и тела вращения;</li> <li>• овладеть умением: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ применять формулы объема к решению задач на вычисление;</li> <li>✓ проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>✓ применять формулы объема к решению задач на доказательство</li> </ul> </li> </ul>
4	Обобщающее повторение курса геометрии	14	<p>Создать условия для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обобщения и систематизации курса геометрии за 10-11 классы при решении задач различной сложности;</li> <li>• формирования понимания возможностей использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни;</li> <li>• формирование умения для интегрирования в личный опыт новую, в том числе самостоятельно полученную информацию</li> </ul>	<p>Цели ученика: провести самоанализ знаний, умений, навыков, полученных и приобретенных в курсе геометрии за 10 класс при обобщающем повторении. Для этого необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• овладеть умением использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования практических ситуаций на основе изученных формул и свойств</li> </ul>

## Учебная и методическая литература

### Литература для учителя

1. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и углубл. уровни / Л. С. Атанасян [и др]. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2020.
2. Саакян С.М. Бутузов В.Ф. Изучении геометрии в 10-11 классах: метод.рекомендации к учебнику: Кн. для учителя. - М.: Просвещение,2001
3. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 класса. - М.: Илекса,2003
4. Ершова А.П., Голобородько В.В. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 11 класса. - М.: Илекса,2003
5. Ершова А.П., Голобородько В.В. Устные, проверочные и зачетные работы по геометрии для 10-11 класса. - М.: Илекса,2005
6. Зив Б.Г. Задачи к урокам геометрии.7-11 класс. - С.-Петербург, 1995. НПО «МИР И СЕМЬЯ-95», изд-во «Акация»
7. Рыбакова Т.Л., Сулова И.В. Математика. Школьный справочник. - Ярославль: «Академия развития»,1997
8. Дудницыи, Ю. П. Контрольные работы по геометрии. 10 класс / Ю. П. Дудницын, В. Л. Крон-гауз. – М.: Экзамен, 2009.
9. Кукарцева, Г. И. Сборник задач по геометрии в рисунках и тестах. 10-11 классы / Г. И. Кукарцева. - М., 1999.
10. Звавич, Л. И. Контрольные и проверочные работы по геометрии. 10-11 классы / Л. И. Звавич. – М., 2001.
11. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2017: учебно-тренировочные тесты / под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. – Ростов н/Д.: Легион, 2016.
12. При работе можно использовать также статьи из научно-теоретического и методического журнала «Математика в школе», из еженедельного учебно-методического приложения к газете «Первое сентября» «Математика».

### Литература для учащихся

1. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и углубл. уровни / Л. С. Атанасян [и др]. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2020.
2. Рыбакова Т.Л., Сулова И.В. Математика. Школьный справочник. - Ярославль: «Академия развития»,1997
3. А.Н. Рурукин, Геометрия 11 класс: Контрольно-измерительные материалы, Москва, «ВАКО», 2012
4. Дорофеев, Г. В. Математика. 11 класс: сборник заданий для проведения письменного экзамена за курс средней школы / Г. В. Дорофеев, Г. К. Муравин, Е. А. Седова. – М.: Дрофа, 2008.
5. Зив, Б. Г. Задачи по геометрии: пособие для учащихся 7-11 классов общеобразовательных учреждений / Б. Г. Зив, В. М. Мейлер, А. Г. Баханский. – М.: Просвещение, 2003.

### *Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для поддержки подготовки школьников.*

1. Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников. – Режим доступа: <http://www.rusolymp.ru>
2. Всероссийские дистанционные эвристические олимпиады по математике. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/olymp/mathem/index.htm>
3. Информационно-поисковая система «Задачи». – Режим доступа: <http://zadachi.mcsme.ru/easy>
4. Задачи: информационно-поисковая система задач по математике. – Режим доступа: <http://zadachi.mcsme.ru>
5. Конкурсные задачи по математике: справочник и методы решения. – Режим доступа: <http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabatur/kniga/tit.htm>

6. Материалы (полные тексты) свободно распространяемых книг по математике. – Режим доступа: [http:// www.mcsme.ru/free-books](http://www.mcsme.ru/free-books)
  7. Математика для поступающих в вузы. – Режим доступа: <http://www.matematika.agava.ru>
  8. Выпускные и вступительные экзамены по математике: варианты, методика. – Режим доступа: <http://www.mathnet.spb.ru>
  9. Олимпиадные задачи по математике: база данных. – Режим доступа: <http://zaba.ru>
  10. Московские математические олимпиады. – Режим доступа: <http://www.mcsme.ru/olympiads/mmo>
  11. Школьные и районные математические олимпиады в Новосибирске. – Режим доступа: <http://aimakarov.chat.ru/school/school.html>
  12. Виртуальная школа юного математика. – Режим доступа: <http://math.ournet.md/indexr.htm>
  13. Библиотека электронных учебных пособий по математике. – Режим доступа: <http://mschool.kubsu.ru>
  14. Образовательный портал «Мир алгебры». – Режим доступа: <http://www.algmir.org/index.html>
  15. Словари БСЭ различных авторов. – Режим доступа: <http://slovari.yandex.ru>
  16. Этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях. – Режим доступа: <http://www.etudes.ru>
  17. Заочная Физико-математическая школа. – Режим доступа: <http://ido.tsu.ru/schools/physmat/index.php>
  18. Министерство образования РФ. – Режим доступа: <http://www.ed.gov> ; <http://www.edu.ru>
  19. Тестирование on-line. 5-11 классы. – Режим доступа: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
  20. Архив учебных программ информационного образовательного портала «RusEdu!». – Режим доступа: <http://www.rusedu.ru>
- Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия. – Режим доступа: <http://mega.km.ru>

## Тематическое планирование 10 класс

№ урока	Содержание материала	Количество часов
<b>(Раздел 1) Модуль 1. Повторение (3 ч). «Тригонометрические функции» (28 ч)</b>		
1	Повторение курса алгебры 9 класса.	1
2-3	Входной тест	2
4	Введение (длина окружности)	1
5-6	Числовая окружность	2
7-8	Числовая окружность на координатной плоскости	2
9-10	Синус и косинус	2
11-12	Тангенс и котангенс	2
13-14	Тригонометрические функции числового аргумента	2
15-16	Тригонометрические функции углового аргумента	2
17	<i>Контрольная работа № 1</i>	1
18-19	Формулы приведения	2
20-21	Функция $y=\sin x$ , её свойства и график	2
22-23	Функция $y=\cos x$ , её свойства и график	2
24	Свойства тригонометрических функций	1
25-28	Преобразование графиков тригонометрических функций	4
29-30	Функции $y=\operatorname{tg} x$ , $y=\operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики	2
31	<i>Контрольная работа № 2</i>	1
<b>(Раздел 2) Модуль 2. «Параллельность прямых в пространстве» (22 ч)</b>		
32-33	Повторение курса 9 класса	2
34	Предмет стереометрии.	1
35	Аксиомы стереометрии	1
36-37	Некоторые следствия из аксиом	2
38-41	Параллельность прямых, прямой и плоскости	4
42-45	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.	4
46	Параллельность плоскостей	1
47	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей	1
48	Тетраэдр	1
49	Параллелепипед	1
50-51	Задачи на построение сечений	2
52	<i>Зачет по теме «Параллельность прямых и плоскостей»</i>	1
53	<i>Контрольная работа № 1</i>	1
<b>(Раздел 1) Модуль 3. «Тригонометрические уравнения. Преобразование тригонометрических выражений» (30 ч)</b>		
54	Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений	1
55-56	Арккосинус и решение уравнения $\cos x=a$ , решение неравенств $\cos x > a$ , $\cos x < a$ .	2
57-58	Арксинус и решение уравнения $\sin x=a$ , решение неравенств $\sin x < a$ , $\sin x > a$ .	2
59-60	Актангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x=a$ . Аккотангенс и решения уравнения $\operatorname{ctg} x=a$ , решение неравенств $\operatorname{tg} x < a$ , $\operatorname{tg} x > a$ , $\operatorname{ctg} x > a$ , $\operatorname{ctg} x < a$ .	2
61-64	Тригонометрические уравнения	4
65	<i>Контрольная работа № 3</i>	1
66-67	Синус и косинус суммы аргументов	2
68-69	Синус и косинус разности аргументов	2



70-71	Тангенс суммы и разности аргументов	2
72	<i>Контрольная работа № 4</i>	1
73-74	Формулы двойного и половинного аргумента	2
75-76	Формулы понижения степени	2
77-78	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведения	2
79	Преобразования произведений тригонометрических функций в сумму	1
80	Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$	1
81-82	Методы решения тригонометрических уравнений	2
83	<i>Контрольная работа № 5</i>	1
<b>(Раздел 2) Модуль 4. «Перпендикулярность прямых и плоскостей» (19 ч)</b>		
84-88	Перпендикулярность прямой и плоскости	5
89-94	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	6
95	Двугранный угол.	1
96	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
97-99	Прямоугольный параллелепипед	3
100	Трехгранный угол. Многогранный угол.	1
101	<i>Зачет по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости»</i>	1
102	<i>Контрольная работа № 2</i>	1
<b>(Раздел 1) Модуль 5. «Производная» (36 ч)</b>		
103-104	Числовые последовательности	2
105	Понятие предела последовательности	1
106	Теоремы о пределах последовательности	1
107-108	Предел функции на бесконечности	2
109	Приращение аргумента, приращение функции	1
110	Задачи, приводящие к понятию производной	1
111	Определение производной, её геометрический и физический смысл	1
112-113	Алгоритм отыскания производной	2
114-115	Формулы дифференцирования	2
116-117	Правило дифференцирования	2
118-120	Дифференцирования сложной функции	3
121	<i>Контрольная работа № 6</i>	1
122-123	Уравнения касательной к графику функции	2
124-125	Исследование функции на монотонность	2
126-128	Отыскания точек экстремума	3
129-130	Применение производной для доказательства тождеств и неравенств	2
131-133	Построение графиков функции	3
134-135	Отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	2
136-137	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	2
138	<i>Контрольная работа № 7</i>	1
<b>(Раздел 2) Модуль 6. «Многогранники. Векторы» (20 ч)</b>		
139	Понятие многогранника.	1
140	Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора	1
141-143	Призма	3
144-146	Пирамида	3
147-148	Правильные многогранники	2
149	<i>Зачет по теме «Многогранники»</i>	1

150	<i>Контрольная работа № 3</i>	1
151-152	Понятие вектора в пространстве	2
153-154	Действия с векторами	2
155-156	Компланарные векторы	2
157	<i>Зачет по теме «Векторы»</i>	1
158	<i>Контрольная работа № 4</i>	1
<b>(Раздел 1) Модуль 7. «Элементы комбинаторики» (8 ч)</b>		
159-160	Числовые характеристики рядов данных	2
161-162	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов их конечного множества	2
163-164	Решение комбинаторных задач	2
165-166	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	2
<b>(Раздел 2) Модуль 8. «Обобщающее повторение курса геометрии» (6 ч)</b>		
167	Параллельность в пространстве	1
168	Перпендикулярность в пространстве	1
169	Многогранники	1
170	Векторы в пространстве	1
171-172	<i>Итоговая контрольная работа за курс 10 класса</i>	2
173-175	<i>Резерв</i>	3

### Тематическое планирование 11 класс

№ урока	Содержание материала	Количество часов
<b>(Раздел 1) Модуль 1. «Повторение курса 10 класса. Первообразная и интеграл» (13 ч)</b>		
1	Тригонометрические преобразования. Тригонометрические уравнения и неравенства.	1
2	Функции, исследование свойств функций, построение графиков. Преобразование графиков.	1
3	Производная.	1
4-6	Первообразная и неопределенный интеграл.	3
7-8	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.	2
9-10	Определенный интеграл, его вычисление и свойства.	2
11-12	Вычисление площадей плоских фигур.	2
13	<i>Контрольная работа №1. Интеграл.</i>	1
<b>(Раздел 2) Модуль 2. «Метод координат в пространстве» (15 ч)</b>		
14	Прямоугольная система координат в пространстве	1
15-16	Координаты вектора.	2
17	Связь между координатами векторов и координатами точек.	1
18-19	Простейшие задачи в координатах.	2
20	<i>Контрольная работа №1. Координаты векторов.</i>	1
21-22	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2
23	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1
24	Повторение вопросов теории и решение задач.	1
25-26	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	2
27	<i>Контрольная работа №2. Метод координат в пространстве.</i>	1
28	<i>Зачет №1. Метод координат в пространстве.</i>	1
<b>(Раздел 1) Модуль 3 «Степени и корни. Степенные функции» (20 ч)</b>		
29-30	Понятие корня n-ной степени из действительного числа.	2
31-33	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики.	3
34-36	Свойства корня n-ной степени.	3

37-39	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	3
40	<b>Контрольная работа №2. Корень <math>n</math>-ной степени</b>	1
41-43	Обобщение понятия о показателе степени.	3
44-47	Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование степенной функции с рациональным показателем.	4
48	<b>Контрольная работа №3. Степенная функция.</b>	1
<b>(Раздел 2) Модуль 4. «Цилиндр, конус, шар» (17 ч)</b>		
49-51	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	3
52-54	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.	3
55-58	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.	4
59-61	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар.	3
62	<b>Контрольная работа №3. Цилиндр, конус, шар.</b>	1
63	<b>Зачет №2. Цилиндр, конус, шар.</b>	1
64-65	Решение задач, повторение основных вопросов за первое полугодие.	2
<b>(Раздел 1) Модуль 5. «Показательная и логарифмическая функции. Логарифмы» (30 ч)</b>		
66-68	Показательная функция, ее свойства и график.	3
69-71	Показательные уравнения.	3
72-73	Показательные неравенства.	2
74-76	Понятие логарифма.	3
77-79	Функция $y = \log_a x$ , ее свойства и график.	3
80	<b>Контрольная работа №4.</b>	1
81-83	Свойства логарифмов.	3
84-86	Логарифмические уравнения.	3
87-89	Логарифмические неравенства.	3
90-91	Переход к новому основанию логарифма.	2
92-94	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	3
95	<b>Контрольная работа №5.</b>	1
<b>(Раздел 2) Модуль 6. «Объемы тел» (22 ч)</b>		
96-98	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	3
99-101	Объем прямой призмы. Объем цилиндра.	3
102-103	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	2
104-105	Объем наклонной призмы.	2
106-107	Объем пирамиды.	2
108	Объем конуса.	1
109	<b>Контрольная работа №4. Объем пирамиды, призмы, цилиндра, конуса.</b>	1
110-111	Объем шара.	2
112-113	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	2
114-115	Площадь сферы.	2
116	<b>Контрольная работа №5. Объемы тел.</b>	1
117	<b>Зачет №3. Объемы тел.</b>	1
<b>(Раздел 1) Модуль 7. «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств» (20 ч) и «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности» (11 ч)</b>		
118-120	Равносильность уравнений.	3
121-124	Общие методы решения уравнений.	4
125-129	Решение неравенств с одной переменной.	5
130	<b>Контрольная работа №6.</b>	1

131-134	Системы уравнений.	4
135-137	Уравнения и неравенства с параметрами.	3
138	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.	1
139	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.	1
140	Решение комбинаторных задач.	1
141	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	1
142	Элементарные и сложные события.	1
143	Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	1
144	Понятие о независимости событий.	1
145	Вероятность и статистическая частота наступления события.	1
146-148	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	3
<b>(Раздел 2) Модуль 8. «Обобщающее повторение курса геометрии» (14 ч)</b>		
149-150	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей.	2
151	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	1
152	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1
153-154	Многогранники. Площади их поверхностей.	2
155-156	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.	2
157-158	Цилиндр, конус, шар. Площади их поверхностей.	2
159-160	Объемы тел.	2
161-162	Решение задач по всему курсу геометрии.	2
<b>(Раздел 1) Модуль 9. «Обобщающее повторение курса алгебры и начал математического анализа» (8 часов)</b>		
163-164	Интеграл.	2
165-166	Степенная функция.	2
167	Показательная функция.	1
168	Логарифмическая функция.	1
169-170	Решение уравнений и неравенств.	2