

Министерство обороны Российской Федерации  
Федеральное государственное казенное общеобразовательное учреждение  
«Оренбургское президентское кадетское училище»

РЕКОМЕНДОВАНО  
решением Педагогического совета  
№ 1 «25» августа 2020 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель начальника училища  
(по учебной работе)  
А.В. Ведерников  
«25» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»  
(алгебра и начала математического анализа и геометрия)

ДЛЯ 10 КЛАССА  
на 2020/2021 учебный год

Составитель программы:

преподаватель отдельной дисциплины (математика, информатика и ИКТ),  
высшей квалификационной категории

 С.Г. Зими́на

Оренбург 2020г.

## СОДЕРЖАНИЕ

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета .....	3
II. Содержание учебного предмета .....	19
III. Тематическое планирование .....	28
Приложение. Список литературы .....	35

## **I. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Математика является одним из основных, системообразующих предметов среднего общего образования. Такое место математики среди учебных предметов обуславливает и её особую роль с точки зрения всестороннего развития личности обучающихся. При этом когнитивная составляющая данного предмета позволяет обеспечить как требуемый государственным стандартом необходимый уровень математической подготовки, так и повышенный уровень, являющийся достаточным для углубленного изучения предмета.

Предметная область «Математика» обладает огромным воспитательным потенциалом, приучает к продолжительной умственной деятельности. При этом она развивает логическое и математическое мышление. Обучающиеся получают представление о математических моделях; овладевают математическими рассуждениями; учатся применять математические знания при решении различных задач и оценивать полученные результаты; овладевают умениями решения учебных задач; развивают математическую интуицию.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы.

Обучение математике направлено на достижение следующих целей:

- овладение обучающимися системой математических знаний, умений и навыков;
- вооружение обучающихся математическими методами познания действительности, умение использовать знания при решении практических задач;
- развитие математической интуиции, логического мышления;
- обогащение пространственных представлений обучающихся и развитие их пространственного воображения;
- развитие таких черт личности как настойчивость, целенаправленность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, критичность мышления;
- развитие познавательных интересов обучающихся;
- развитие таких способностей, как наблюдательность, представление, память, мышление, владение математической речью;
- формирование и развитие метапредметных универсальных учебных действий (умения учиться), умение выделять существенное, мыслить абстрактно, умение анализировать.

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации обязательному изучению математики на этапе среднего полного образования отводится не менее 170 часов из расчета 5 ч в неделю – по параллелям в год.

Содержание рабочей программы направлено на освоение обучающимися знаний, умений и навыков на базовом уровне, что соответствует образовательной программе Оренбургского президентского кадетского училища. Она включает в себя все темы, предусмотренные стандартом среднего общего образования по математике и авторской программой учебного курса для обучения математике А.Г. Мордковича, Л.С. Атанасяна.

Специфика математики как школьного курса заключается в том, что предмет изучается на протяжении всех одиннадцати лет обучения, с 1 по 11 класс. При этом математика является опорным предметом для предметов естественно-научного цикла, а некоторые аспекты математической подготовки, например навыки логического мышления, важны и для изучения гуманитарных предметов. Эта же особенность, а именно опорный характер знаний, существенна и для изучения самого курса математики: овладение последующими вопросами напрямую зависит от владения предыдущим материалом. На каждом следующем шаге обучения мы опираемся на предшествующую подготовку обучающихся, поэтому успешно изучать курс математики можно только последовательно и без пробелов.

Исходя из специфики учебного заведения и требований федеральной программы, одним из результатов обучения, является достижение личностного результата, а именно формирование у обучающихся ориентации на добровольный выбор профессии офицера в условиях разностороннего и гармоничного развития личности.

Планируемые результаты обучения предполагают подготовку обучающихся к поступлению в военные учебные заведения, где одним из основных предметов является математика.

<b>Математика: алгебра и начала анализа, геометрия (базовый уровень)</b>		
<b>Требования к результатам</b>		
<b>Раздел</b>	<b>Ученик научится</b>	<b>Ученик получит возможность научиться</b>

<p><b>Основы тригонометрии</b></p>	<p>Формулировать определение радианной меры угла.  Формулировать определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота.  Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций.  Формулировать определения периодической функции, её главного периода.  Описывать свойства тригонометрических функций.  Строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций. Преобразовывать тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. По значениям одной тригонометрической функции находить значения остальных тригонометрических функций того же аргумента. Формулировать определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.  Используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения.  Формулировать свойства обратных тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций. Распознавать тригонометрические уравнения и неравенства.</p>	<p>Находить радианную меру угла по его градусной мере и градусную меру угла по его радианной мере. Вычислять длины дуг окружностей. Выяснять знак значений тригонометрических функций. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства периодичности тригонометрических функций. Описывать свойства тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций. Преобразовывать тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. По значениям одной тригонометрической функции находить значения остальных тригонометрических функций того же аргумента. Находить значения обратных тригонометрических функций для отдельных табличных значений аргумента.  Используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций. Упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции.</p>
------------------------------------	--	---

	<p>Решать простейшие тригонометрические неравенства.</p> <p>Преобразовывать тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента, на основе формул сложения.</p> <p>Преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул приведения, формул двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.</p>	<p>Распознавать тригонометрические уравнения и неравенства. Решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности решать однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители.</p> <p>Решать простейшие тригонометрические неравенства</p> <p>Преобразовывать тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента, на основе формул сложения.</p> <p>Преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул приведения, формул двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.</p>
<p><b>Элементы теории множеств и математической логики</b></p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;</p> <p>– оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>– находить</p>	<p>Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p> <p>– оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные</p>

	<p>пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</li> </ul>	<p>утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверять 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. В повседневной жизни и при изучении других предметов:</li> <li>- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;</li> <li>- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</li> </ul>
<p><b>Числа и выражения</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число,</li> </ul>

	<p>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;</li> <li>- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; 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;</li> <li>- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</li> <li>- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</li> <li>- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных</li> </ul>	<p>приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>;</li> <li>- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные 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;</li> <li>- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>- изображать схематически угол, величина</li> </ul>
--	--	--



	<p>буквенных выражений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</li> <li>- выполнять вычисления при решении задач практического характера;</li> <li>- 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 повседневной жизни.</li> </ul>	<p>которого выражена в градусах или радианах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 неравенства</b></p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <p>– решать логарифмические уравнения вида <math>\log_a (bx + c) = d</math> и простейшие неравенства вида <math>\log_a x &lt; d</math>;</p> <p>– решать показательные уравнения, вида <math>ab^x + c = d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>) и простейшие неравенства вида <math>ax &lt; d</math> (где <math>d</math> можно представить в виде степени с основанием <math>a</math>);</p> <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: составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач</p>	<p>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</p> <p>– использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;</p> <p>– использовать метод интервалов для решения неравенств;</p> <p>– использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;</p> <p>– изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;</p> <p>– выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>– составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;</p> <p>– использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;</p> <p>– уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы</p>
---------------------------------------	---	--

		<p>результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.</p>
<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</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>функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</li> <li>- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</li> <li>- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</li> <li>- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</li> <li>- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). В повседневной жизни и при изучении других предметов:</li> <li>- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>- строить графики изученных функций;</li> <li>- 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.);</li> <li>- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</li> <li>- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);</li> <li>- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</li> <li>- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).</li> </ul>
--	---	--

	<p>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.</p>	
<p><b>Элементы математического анализа</b></p>	<p>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;</p> <p>– решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>– пользоваться графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <p>– соотносить графики</p>	<p>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>– вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</p> <p>– 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:</p> <p>– решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других</p>

	<p>реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса.</li> </ul>	<p>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>	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;</li> <li>– 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>	<p>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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: – вычислять или оценивать</p>

		<p>вероятности событий в реальной жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;</li> <li>- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении,</li> <li>- обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</li> </ul>
<p><b>Текстовые задачи</b></p>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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; - использовать логические рассуждения при решении задачи; - 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</li> </ul>	<p>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> </ul>

	<p>интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</li> <li>- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</li> <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>	<p>практические задачи и задачи из других предметов</p>
--	---	---



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

	<p>с реальными жизненными объектами и ситуациями; – использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания ; – соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; – соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; – оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p>применением формул; – вычислять расстояния и углы в пространстве. В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний</p>
<p><b>Методы математики</b></p>	<p>Применять известные методы при решении стандартных математических задач; – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства</p>	<p>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; – применять основные методы решения математических задач; – на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; – применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</p>

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной

деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
  - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**Познавательные универсальные учебные действия Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
  - менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Коммуникативные универсальные учебные действия Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Осуществление целей образовательной программы по математике для 10-11 классов обусловлено использованием в образовательном процессе следующих педагогических технологий:

**1. Технология дифференциации.** Это обучение с учетом типологических индивидуально-психологических особенностей учащихся и особой взаимосвязи учителя – учеников. Цель технологии – ученик, даже с самыми слабыми способностями, малыми знаниями, должен почувствовать себя в ситуации успеха.

**2. Технология обучения в сотрудничестве.** Идея технологии основана на том, что при обучении в коллективе «сильный ученик всегда быстрее усваивает новый материал, а «слабому» не хватает времени, чтобы все четко понять, чтобы задать учителю вопросы. В технологии, основанной на идеях В. Дьяченко, А. Соколова, А. Ривина, Н. Суртаевой, обучение осуществляется путем общения в динамических парах, когда ученики распределены в пары или микрогруппы «сильный-слабый».

**3. Технология проблемного обучения.** Проблемное обучение - это технология развивающего обучения, в которой сочетаются систематическая самостоятельная поисковая деятельность учащихся с усвоением ими готовых выводов науки, а система методов обучения построена с учетом целеполагания и принципа проблемности.

**4. Технология развивающего обучения.** Основана на концепции В.В. Давыдова: «...развитие представляет собой воспроизведение индивидом исторически сложившихся типов деятельности и соответствующих им способностей, которое реализуется в процессе их присвоения. Тем самым присвоение (его можно представить как процесс воспитания и обучения в широком смысле) является всеобщей формой психического развития человека».

**5. Технология поэтапного формирования умственных действий.** Обучение строится в соответствии с ориентировочной основой выполнения действия.

*Этапы обучения:*

- 1) актуализация учебной мотивации обучаемого;
- 2) осознание схемы ориентировочной основы деятельности (действия):
  - предлагаемый конкретный образец действия без указаний о методике его выполнения (неполная система ориентировок);
  - полное и подробное указание о правильном выполнении действия;
  - самостоятельное создание ориентировочной основы действия обучаемым на основе полученного знания;
- 3) выполнение действия во внешней форме (модель, схема, чертеж);
- 4) внешнеречевое обобщение действия;
- 5) обобщение и свертывание действия на уровне внутренней речи;
- 6) интериоризация действия – переход действия во внутренний (умственный) план.

**6. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).** Возможность решения широкого спектра дидактических задач за счет специальных компьютерных обучающих программ; расширение информационной базы обучения (электронные библиотеки, отечественные и зарубежные базы данных, интернет); индивидуализация темпа обучения (адаптивные компьютерные программы).

**7. Технология личностно ориентированного развивающего обучения.** Личностно ориентированное обучение понимается как обучение, выявляющее особенности ученика – субъекта, признающее самобытность и самоценность субъектного опыта ребенка, выстраивающее педагогические воздействия на основе субъектного опыта обучающегося.

**8. Технология интегрированного обучения.** Подбор содержания учебного материала, позволяющего формировать и развивать у обучающихся целостное восприятие окружающего мира.

## **II. Содержание учебного предмета**

Ранее при разработке стандартов образования в качестве исходной методологической основы, определяющей объем содержания образования, использовали обязательный минимум содержания образования. Ключевое отличие образовательного стандарта второго поколения от предшествующего заключается в том, что суть его идеологии составляет переход от минимизационного подхода к конструированию образовательного пространства на основе принципа фундаментальности образования. Подобный переход принципиально изменяет не только организацию, но и суть образовательного процесса. Появляется возможность учесть как заказ государства, так и личностные

запросы и интересы обучающихся. Описание содержания образования по предмету теперь фиксируется в «фундаментальном ядре», подготовленном Российской Академией наук (РАН). Фундаментальное ядро не подразделяется на составные части в соответствии с уровнем изучения предмета, это изначально концептуально целостное содержание основ наук, изучаемых в системе общего образования. При переходе на стандарты следующего поколения сохраняется преемственность содержания обучения и требований к результатам обучения по каждому предмету.

В учебниках математики для 10 и 11 классов изложено классическое содержание школьного предмета "Математика", в котором предлагается изучение алгебры, геометрии и начал математического анализа как единого курса математики. Основные понятия геометрии чередуются с основными понятиями алгебры и математического анализа. Учебник полностью включает в себя материал, предусмотренный действующим государственным стандартом для обучения математике в старшей школе на базовом уровне.

### **Раздел алгебра и начала анализа 10 класс**

#### **1. Тригонометрические функции**

Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус и тангенс. Периодические функции.

Свойства и графики тригонометрических функций.

Основная цель — расширить и закрепить знания и умения, связанные с тождественными преобразованиями тригонометрических выражений; изучить свойства тригонометрических функций и познакомить обучающихся с их графиками.

Изучение темы начинается с вводного повторения, в ходе которого напоминаются основные формулы тригонометрии, известные из курса алгебры, и выводятся некоторые новые формулы.

Предполагается возможность использования различных справочных материалов: учебника, таблиц, справочников.

Особое внимание следует уделить работе с единичной окружностью. Она становится основой для определения синуса и косинуса числового аргумента и используется далее для вывода свойств тригонометрических функций и решения тригонометрических уравнений. Систематизируются сведения о функциях и графиках, вводятся новые понятия, связанные с исследованием функций (экстремумы, периодичность), и общая схема исследования функций. В соответствии с этой общей схемой проводится

исследование функций синус, косинус, тангенс и строятся их графики.

## 2. Тригонометрические уравнения

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Основная цель — сформировать умение решать простейшие тригонометрические

уравнения и познакомить с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Решение простейших тригонометрических уравнений основывается на изученных свойствах тригонометрических функций. При этом целесообразно широко использовать графические иллюстрации с помощью единичной окружности. Отдельного внимания заслуживают уравнения вида  $\sin x = 1$ ,  $\cos x = 0$  и т. п. Их решение нецелесообразно сводить к применению общих формул.

Предполагается возможность использования различных справочных материалов: учебника, таблиц, справочников.

## 3. Производная

Производная. Производные суммы, произведения и частного. Производная степенной функции с целым показателем. Производные синуса и косинуса.

Основная цель — ввести понятие производной; научить находить производные функций в случаях, не требующих трудоемких выкладок. При введении понятия производной и изучении ее свойств следует опираться на наглядно-интуитивные представления обучающихся о приближении значений функции к некоторому числу, о приближении участка кривой к прямой линии и т. п.

Формирование понятия предела функции предусматривается, а умение воспроизводить доказательства каких-либо теорем в данном разделе не обязательно. В качестве примера вывода правил нахождения производных в классе рассматривается только теорема о производной суммы, все остальные теоремы раздела принимаются без доказательства. Важно отработать достаточно свободное умение применять эти теоремы в несложных случаях.

В ходе решения задач на применение формулы производной сложной функции можно ограничиться случаем  $f(kx + b)$ : именно этот случай необходим далее.

## 4. Применение производной

Геометрический и механический смысл производной. Применение производной к построению графиков функций и решению задач на отыскание наибольшего и наименьшего значений.

Основная цель — ознакомить с простейшими методами дифференциального исчисления и выработать умение применять их для исследования функций и построения графиков.

Опора на геометрический и механический смысл производной делает интуитивно ясными критерии возрастания и убывания функций, признаки максимума и минимума. Основное внимание должно быть уделено разнообразным задачам, связанным с использованием производной для исследования функций. Остальной материал (применение производной к приближенным вычислениям, производная физике и технике) дается в ознакомительном плане.

## 5. Повторение. Решение задач

### **Раздел геометрия 10 класс**

#### 1. Введение

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Основная цель — познакомить обучающихся 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.

Изучение стереометрии должно базироваться на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность — неперемutable условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур.

Однако наглядность должна быть пронизана строгой логикой. Курс стереометрии предъявляет в этом отношении более высокие требования к обучающимся. В отличие от курса планиметрии здесь уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на основе этих аксиом.

#### 2. Параллельность прямых и плоскостей.

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

Основная цель—сформировать представления обучающихся 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.

Особенность данного курса состоит в том, что уже в первой главе вводятся в рассмотрение тетраэдр и параллелепипед и устанавливаются некоторые их свойства. Это дает возможность отрабатывать понятия параллельности прямых и плоскостей (а в следующей главе также и понятия перпендикулярности прямых и плоскостей) на этих двух видах многогранников, что, в свою очередь, создает определенный задел к главе

«Многогранники». Отдельный пункт посвящен построению на чертеже сечений тетраэдра и параллелепипеда, что представляется важным как для решения геометрических задач, так и вообще, для развития пространственных представлений обучающихся.

В рамках этой темы обучающиеся знакомятся также с параллельным проектированием и его свойствами, используемыми при изображении пространственных фигур на чертеже.

### 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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.

Понятие перпендикулярности и основанные на нем метрические понятия (расстояния, углы) существенно расширяют класс стереометрических задач, появляется много задач на вычисление, широко использующих известные факты из планиметрии.

### 4. Многогранники

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель — познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

С двумя видами многогранников—тетраэдром и параллелепипедом обучающиеся уже знакомы. Теперь эти представления расширяются. Многогранник определяется как поверхность, составленная из многоугольников и ограничивающая некоторое геометрическое тело (его тоже называют многогранником). В связи с этим уточняется само понятие геометрического тела, для чего вводится еще ряд новых понятий (граничная точка фигуры, внутренняя точка и т. д.). Усвоение их не является обязательным для всех обучающихся, можно ограничиться наглядным представлением о многогранниках.

Наряду с формулой Эйлера в этом разделе содержится также один из вариантов пространственной теоремы Пифагора, связанный с тетраэдром, у которого все плоские углы при одной вершине — прямые. Доказательство основано на формуле площади прямоугольной проекции многоугольника, которая предварительно выводится.

#### 5. Повторение. Решение задач.

Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. Эта группа результатов предполагает:

- понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;
- умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

Индивидуализация обучения может быть реализована с помощью индивидуального маршрута, который направлен на личностное развитие и успешность, составлен с учетом уровня подготовленности и направлений интересов по математическому профилю. Для одаренных детей предусмотрены занятия внеурочной деятельности "Олимпиадная математика".

Неотъемлемой частью образования по ФГОС ООО является проектная деятельность обучающихся. Технология проектной деятельности, базирующаяся на активизации и интенсификации деятельности обучающихся,

способствует эффективной реализации самостоятельной внеурочной работы в образовательном процессе.

Примерный перечень индивидуальных и групповых проектов:

- 1) Прикладное значение теории графов.
- 2) Приложения определенного интеграла в экономике.
- 3) Применение показательной и логарифмической функций в экономике.
- 4) Применение тригонометрии в физике. Области применения тригонометрии.
- 5) Производная и первообразная в исследовании функции.
- 6) Разработка программных продуктов расчета химических задач.
- 7) Рациональные алгебраические системы с несколькими переменными.
- 8) Решение уравнений  $n$ -й степени, где  $n > 2$
- 9) Решение уравнений, содержащих аркфункции
- 10) Случайные события и их математическое описание.
- 11) Стереометрические тела
- 12) Теорема Виета и комбинаторика.
- 13) Функциональный метод решения уравнений
- 14) Циклоида - загадка математики и природы.
- 15) Эти замечательные логарифмы.
- 16) Алгоритмы извлечения корня  $n$ -й степени.
- 17) Алгоритмы решения показательных уравнений и неравенств.
- 18) Векторы в пространстве
- 19) Геометрия Лобачевского как пример аксиоматической теории.
- 20) Графы и их применение в архитектуре.
- 21) Есть ли физический смысл в производной и первообразной?
- 22) Загадки Циклоиды.
- 23) Задачи механического происхождения (геометрия масс, экстремальные задачи).
- 24) Интеграл и его применение в жизни человека.
- 25) Использование и применение дифференциальных уравнений.
- 26) Использование матриц при решении экономических задач.
- 27) Математика в архитектуре. Платоновы тела. Симметрия и гармония окружающего мира.
- 28) Матрица и ее применение.
- 29) Матричная алгебра в экономике.
- 30) Метод математической индукции и его применение.
- 31) Методы решения показательных уравнений и неравенств (логарифмических, иррациональных, тригонометрических).
- 32) Методы решения уравнений и неравенств с параметром.
- 33) Нахождение объема тела и центра масс тела с помощью интеграла

34) Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

35) Построение графиков функций, содержащих модуль.

### III. Тематическое планирование

Раздел алгебра и начала анализа 10 класс

Наименование темы	Кол – во часов	Характеристика видов деятельности обучающихся	Форма контроля
Глава I. Числовые функции	6	Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Передают содержание в сжатом (развернутом) виде. Учатся выдвигать гипотезы с последующей их проверкой. Учатся формулировать определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций, теоремы о свойствах графиков чётных и нечётных функций. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на множестве по её графику. Исследовать функцию, заданную формулой, на чётность. Строить графики функций, используя чётность или нечётность. Выполняют геометрические преобразования графиков функций, связанные с параллельными переносами, растяжениями, сжатиями и симметриями, относительно координатных осей. Оформляют мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций. Планируют ход решения задач, выполняют решения. Работают самостоятельно и в парах. Сравнивают разные приемы решения задач. Поиск, обнаружение и устранение ошибок.	Входной контроль  Текущий контроль  Проверочная работа
Глава II.	24	Определяют цель учебной	Текущий

Тригонометрические функции.		<p>деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Поиск информации, работа с литературой. Изучают новые функции, их свойства. Выводят формулы. Строят и читают графики функций, преобразуют их. Изучают определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота. Упрощают тригонометрические выражения, по значениям одной тригонометрической функции находят значения остальных тригонометрических функций того же аргумента.</p> <p>Выполняют самостоятельные работы, в которые включены задания исследовательского характера.</p> <p>Поиск, обнаружение и устранение ошибок.</p>	<p>контроль</p> <p>Проверочная работа</p> <p>Контрольная работа</p>
Глава III. Тригонометрические уравнения.	<b>11</b>	<p>Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Поиск информации, работа с литературой. Изучение новых видов уравнений и способов решения уравнений.</p> <p>Определяют понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса. Учатся распознавать и решать тригонометрические уравнения и неравенства.</p> <p>Сравнивают различные способы решения, выбирают рациональные. Выполняют тренировочные и обучающие самостоятельные работы. Контроль правильности и полноты выполнения заданий.</p> <p>Производят самооценку и систематизацию полученных знаний и умений.</p>	<p>Текущий контроль</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Проверочная работа</p> <p>Контрольная работа</p>
Глава IV. Преобразования тригонометрических	<b>14</b>	<p>Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Поиск</p>	<p>Текущий контроль</p>

выражений.		<p>информации, работа с литературой. Изучение новых формул, тождеств и закономерностей. Учатся преобразовывать тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента, на основе изученных новых формул.</p> <p>Составление алгоритмов действий в решении заданий. Сравнение с алгоритмами в учебнике.</p> <p>Планирование хода решения задач, выполнение решений.</p> <p>Сравнение разных приемов решения задач. Выполняют работы практикума решения упражнений.</p> <p>Поиск, обнаружение и устранение ошибок.</p>	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Диагностическая работа</p> <p>Контрольная работа</p>
Глава V. Производная.	33	<p>Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Поиск информации, работа с литературой.</p> <p>Учатся выдвигать гипотезы с последующей их проверкой. Учатся формулировать определение производной функции в точке, правила вычисления производных.</p> <p>Находить производные функций, уравнения касательных графика функции, мгновенную скорость движения материальной точки.</p> <p>Использовать механический и геометрический смысл производной в задачах механики и геометрии.</p> <p>Участвуют в теоретическом экспресс-исследовании ориентированном на работу по изучению и обобщению фактов, материалов, содержащихся в разных источниках.</p> <p>Отрабатывают в письменной форме свои решения, проводят рассуждения, выступают с решением проблемы.</p> <p>Планируют ход решения задач,</p>	<p>Текущий контроль</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Диагностическая работа</p> <p>Контрольная работа</p>

		<p>выполняют решений. Сравнивают различные способы решений. Выполняют самостоятельные работы, в которые включены задания исследовательского характера. Осуществляют контроль правильности и полноты выполнения заданий.</p>	
Повторение курса алгебра и начала анализа за 10 класс	<b>14</b>	<p>Систематизируют и обобщают знания по темам. Выполняют творческие самостоятельные работы, открывают для себя новые стороны уже имеющихся у них знаний, учатся применять эти знания в неожиданных, нестандартных ситуациях. Производят самооценку качества полученных знаний и умений.</p>	<p>Текущий контроль  Самостоятельная работа  Итоговая контрольная работа</p>
Итого	<b>102</b>		

### Раздел геометрия 10 класс

Наименование темы	Кол –во часов	Характеристика видов деятельности обучающихся	Форма контроля
Введение (Аксиомы стереометрии и их следствия)	<b>4</b>	<p>Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Передают содержание в сжатом (развернутом) виде. Учатся выдвигать гипотезы с последующей их проверкой. Оформляют мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций. Планируют ход решения задач, выполняют решения. Проводят доказательства теорем, их следствий. Поиск, обнаружение и устранение ошибок.</p>	<p>Текущий контроль  Тестирование</p>
Глава I. Параллельность прямых и	<b>18</b>	<p>Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения.</p>	<p>Текущий контроль  Проверочная работа</p>

плоскостей.		<p>Поиск информации, работа с литературой. Изучение новых понятий, их свойств, построение и чтение чертежей. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Доказательство, анализ формул и теорем. Выполняют изображения взаимного расположения, применяют признаки параллельности при решении задач, строят сечения. Планируют ход выполнения заданий. Оформляют мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций. Поиск, обнаружение и устранение ошибок.</p>	Контрольная работа
Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	19	<p>Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Поиск информации, работа с литературой. Оформляют мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций.</p> <p>Доказательство, анализ формул и теорем. Используют признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.</p> <p>Решают разноуровневые задачи связанные с вычислением длин перпендикуляра и наклонных к плоскости, применять свойства перпендикулярности плоскостей. Решают задачи с применением ранее изученных теорем и их следствий. Планируют ход решения задач, выполняют решения.</p> <p>Обучающие и тренировочные самостоятельные работы.</p> <p>Контроль правильности и полноты выполнения заданий.</p> <p>Производят самооценку и систематизацию полученных знаний и умений.</p>	<p>Текущий контроль</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Проверочная работа</p> <p>Контрольная работа</p>



<p>Глава III. Многогранники.</p>	<p>13</p>	<p>Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Поиск информации, работа с литературой. Излагают информацию, интерпретируя факты, разъясняя значение и смысл теории, выводят формулы. Классифицируют многогранники, определяют их свойства и основные характеристики. Учатся распознавать виды многогранников и форм их сечений, выполняют их построения.</p> <p>Планируют ход решения задач, выполняют решения, выполняют чертежи и схемы. Решают задачи с применением ранее изученных теорем и их следствий. Поиск, обнаружение и устранение ошибок. Практикум решения разноуровневых задач.</p>	<p>Текущий контроль</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Контрольная работа</p>
<p>Глава IV. Векторы в пространстве.</p>	<p>7</p>	<p>Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Поиск информации, работа с литературой.</p> <p>Учатся выдвигать гипотезы с последующей их проверкой. Изучают основные понятия для векторов в пространстве, правил сложения и вычитания векторов в пространстве, понятия компланарных векторов при решении задач выполняют действия над векторами в пространстве, разложение вектора по трем некопланарным векторам. Участвуют в теоретическом экспресс-исследовании ориентированном на работу по изучению и обобщению фактов, материалов, содержащихся в других учебных</p>	<p>Текущий контроль</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Тестирование</p>

		предметах. Отрабатывают в письменной форме свои решения, проводят рассуждения, выступают с решением проблемы. Планируют ход решения задач, выполняют решения.	
Повторение курса геометрии за 10 класс	7	Систематизируют и обобщают знания по темам. Производят самооценку качества полученных знаний и умений. Выполняют творческие самостоятельные работы, открывают для себя новые стороны уже имеющихся у них знаний, учатся применять эти знания в неожиданных, нестандартных ситуациях. Производят самооценку качества полученных знаний и умений.	Текущий контроль  Самостоятельная работа
Итого	68		

Используемый учебно-методический комплект по алгебре и началам анализа:

*10 класс* Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2ч. Ч.1 Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) Ч.2 Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений/[А.Г. Мордкович и др.] под ред. А.Г. Мордковича. -10е изд. М.: Мнемозина, 2019

*11класс* Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2ч. Ч.1 Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) Ч.2 Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений/[А.Г. Мордкович и др.] под ред. А.Г. Мордковича. -10е изд. М.: Мнемозина, 2019

По геометрии:

Геометрия, 10-11: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/ [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.] М.: Просвещение, 2016

## Приложение. Список литературы

1. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Поздняк Э. Г., Киселёва Л. С. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень. – М.: Просвещение, 2014. – 255
2. Гаврилова Н. Ф. Рабочие программы по геометрии: 7-11 классы. – М.: ВАКО, 2011. – 192 с.
3. Дудницын Ю.П. Контрольные работы по курсу алгебры, 10-11 / под ред. А.Г. Мордковича – М.: Просвещение, 2011.
4. Ершова А.П., В.В. Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре для 10- 11 кл. (разноуровневые дидактические материалы) / М.: Илекса, 2017.
5. Концепция математического образования, распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506 – р г. Москва
6. Л.А. Александрова. Алгебра и начала анализа. 11 класс. Самостоятельные работы. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. М.: Мнемозина, 2007.
7. Мордкович А.Г. Алгебра. 10-11. Методическое пособие для учителя [текст] / А.Г. Мордкович. – М.: Просвещение, 2011.
8. Мордкович А.Г., Мишустина Т.Н., Тульчинская Е.Е. Алгебра. 10-11 класс. Задачник. – М.: Просвещение, 2011.
9. Мордкович А.Г.. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Задачник [текст] / А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2011.
10. Мордкович А.Г.. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Учебник [текст] / А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2011.
11. Примерная программа среднего общего образования по предмету «Геометрия» учебника Л.С. Атанасяна (Геометрия. – М.: ВАКО, 2013г.).
12. Программа среднего общего образования по предмету «Алгебра и начала математического анализа» учебников А.Г. Мордковича (Алгебра. – М.: Мнемозина, 2011 г.)
13. Различные электронные справочники и интернет-ресурсы для подготовки кадет к ЕГЭ.
14. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., Высоцкий И.Р., Яценко И.В. Теория вероятностей и статистика: Методическое пособие для учителя. М.: МЦНМО: МИОО, 2008.