

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

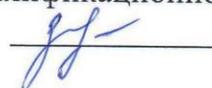
«25» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО ЭЛЛЕКТИВНОМУ КУРСУ «ПРАКТИКУМ РЕШЕНИЯ
МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»

ДЛЯ 10 КЛАССА
на 2020/2021 учебный год

Составитель программы:

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

 С.Г. Зимина

Оренбург 2020г.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Планируемые результаты освоения элективного курса	3стр.
II. Содержание учебного предмета	5стр.
III. Тематическое планирование	7 стр.
Приложение. Список литературы	11 стр.

I. Планируемые результаты освоения элективного курса

Планируемые результаты обучения предполагают подготовку обучающихся к поступлению в военные учебные заведения, где одним из основных предметов является математика. 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. Программа элективного курса «Практикум решения математических задач» направлена на удовлетворение познавательных потребностей и интересов старшеклассников, на формирование у них новых видов познавательной и практической деятельности.

Данная программа составлена для обеспечения углубленного изучения предмета, подготовки кадет к сдаче ЕГЭ и продолжению образования.

Количество учебных часов – 68 часов. Основное содержание курса соответствует современным тенденциям развития школьного курса математики, идеям дифференциации, углубления и расширения знаний обучающихся. **Данный предмет дает кадетам возможность познакомиться с нестандартными способами решения математических задач и *военным делом*, способствует формированию и развитию таких качеств, как интеллектуальная восприимчивость и способность к усвоению новой информации, гибкость и независимость логического мышления. Поможет обучающимся в подготовке к ЕГЭ по математике, а также при выборе ими будущей профессии, связанной с математикой.**

Каждая тема включает в себя: краткий справочник (основные определения, формулы, теоремы и пр.), примеры с решениями, тренировочные упражнения (на базовом и повышенном уровнях) и тесты. Структура элективного курса «Практикум решения математических задач» представляет собой шесть логически законченных и содержательно взаимосвязанных тем, изучение которых обеспечит системность и практическую направленность знаний и умений кадет. Разнообразный дидактический материал дает возможность отбирать дополнительные задания для обучающихся различной степени подготовки. Все уроки направлены на расширение и углубление базового курса. Содержание элективного курса можно варьировать с учетом склонностей, интересов и уровня подготовленности кадет.

Основной тип занятий - практикум. Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с кадетами: фронтальная, парная, групповая, индивидуальная формы работы. Для

текущего контроля на каждом занятии кадетам рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть - дома самостоятельно. Изучение данного предмета заканчивается проведением итогового теста в форме ЕГЭ.

Математика: алгебра и начала анализа, геометрия (базовый уровень)		
Требования к результатам		
Раздел	Ученик научится	Ученик получит возможность научиться
Основы тригонометрии	<p>Формулировать определение радианной меры угла.</p> <p>Формулировать определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций.</p> <p>Формулировать определения периодической функции, её главного периода. Описывать свойства тригонометрических функций.</p> <p>Строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций.</p> <p>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.</p> <p>Используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения.</p> <p>Формулировать свойства обратных тригонометрических функций.</p> <p>Строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций. Распознавать тригонометрические уравнения и неравенства. 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>Находить радианную меру угла по его градусной мере и градусную меру угла по его радианной мере.</p> <p>Вычислять длины дуг окружностей.</p> <p>Выяснять знак значений тригонометрических функций.</p> <p>Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства периодичности тригонометрических функций.</p> <p>Описывать свойства тригонометрических функций.</p> <p>Строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций.</p> <p>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.</p> <p>Упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции. Распознавать тригонометрические уравнения и неравенства. Решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в частности решать</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>однородные тригонометрические уравнения первой и второй степени, а также решать тригонометрические уравнения, применяя метод разложения на множители. 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>Числа и выражения</p>	<p>– Оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <p>– оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <p>– выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел,</p> <p>– сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>– оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел;</p> <p>– выполнять преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>– выражать из равенства одну переменную через другие;</p> <p>– вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя</p>	<p>– Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <p>– приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; – оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, число π;</p> <p>– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя по необходимости вычислительные устройства;</p> <p>– находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя по необходимости вычислительные устройства;</p> <p>– пользоваться оценкой и прикидкой в практических расчетах;</p> <p>– проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни и тригонометрические функции;</p>
	<p>– выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел,</p> <p>– сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>– оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел;</p> <p>– выполнять преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>– выражать из равенства одну переменную через другие;</p> <p>– вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя</p>	<p>– приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; – оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, число π;</p> <p>– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя по необходимости вычислительные устройства;</p> <p>– находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя по необходимости вычислительные устройства;</p> <p>– пользоваться оценкой и прикидкой в практических расчетах;</p> <p>– проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни и тригонометрические функции;</p>

	<p>необходимые подстановки и преобразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. При изучении других учебных предметов: – выполнять вычисления при решении задач практического характера; с использованием, по необходимости, справочных материалов и вычислительных устройств; – соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; – использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни. 	<ul style="list-style-type: none"> – находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; – строить угол, величина которого выражена радианах; – использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; – выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний; – оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.
<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. <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, уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; – использовать метод интервалов для решения неравенств; – использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; – изображать на тригонометрической круге множество решений тригонометрических уравнений и неравенств; – выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями; – составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; – использовать уравнения и неравенства для построения и исследования математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; <p>интерпретировать полученный при</p>

		решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.
Функции	<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 понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, функция модуля и функция корня, тригонометрические функции;</p> <p>– распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, функции модуля и функции корня тригонометрических функций;</p> <p>– соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <p>– находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>– определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</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, функция модуля и функция корня, 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, 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.);</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). В повседневной жизни и при изучении других предметов: – определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации. 	<ul style="list-style-type: none"> – решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: – определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.); – интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; – определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).
<p style="text-align: center;">Элементы математического анализа</p>	<p>Оперировать 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> <ul style="list-style-type: none"> – решать 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>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; – соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); – использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику 	<p>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; – вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; – исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: – решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; – интерпретировать полученные результаты.

	скорость хода процесса.	
Текстовые задачи	<p>Решать текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; - понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; - действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; - использовать логические рассуждения при решении задачи; - работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; - осуществлять перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное; - анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи; - решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; - решать финансовые задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; - решать задачи на проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек. 	<p>Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; - строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; - решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; - анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать практические задачи и задачи из других предметов
Геометрия	<p>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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

	<p>фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; – распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); – находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; – использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; – оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников) 	<p>преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения; – описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; – формулировать свойства и признаки фигур; – доказывать геометрические утверждения; – владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды); – находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул; – вычислять расстояния и углы в пространстве. <p>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>Методы математики</p>	<p>Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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

Регулятивные универсальные учебные действия

Кадет 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 оптимальный 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

кадет 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

Кадет 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;

доказательно, 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 программы «Практикум решения математических задач» для 10 классов обусловлено использованием в образовательном процессе следующих педагогических технологий:

1. **Технология дифференциации.** (Обучение с учетом типологических индивидуально-психологических особенностей учащихся и особой взаимосвязи учителя – учеников).

2. **Технология обучения в сотрудничестве.** (Обучение осуществляется путем общения в динамических парах, когда ученики распределены в пары или микрогруппы «сильный-слабый»).

3. **Технология проблемного обучения.** (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»).

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

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.** (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 элективного курса

Повторение материала за курс основной школы (4 часа)

1.Числовые функции (2 часа). Аксиомы стереометрии (2 часа)

Дидактические единицы: Понятие числовых функций, свойств числовых функций. Нахождение области определения числовых функций. Решение задач с применением свойств функций. Аксиомы стереометрии и параллельные прямые в пространстве.

Формы занятий: лекция, семинар, «защита решения», урок-презентация мини-исследований.

2.Тригонометрические функции (10 часов). Параллельность прямых и плоскостей (4 часа).

Дидактические единицы: Понятия: тригонометрической окружности, синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа. Тригонометрические функции и их графики. Основные тригонометрические формулы, формулы приведения. Понятия параллельности прямых в пространстве, параллельности прямых и плоскостей.

Формы занятий: лекция, семинар, «защита решения», урок-презентация мини-исследований.

3. Тригонометрические уравнения (6 часов). Перпендикулярность прямой и плоскости (2 часа).

Дидактические единицы: Формулы для решения простейших тригонометрических уравнений. Основные способы решения тригонометрических уравнений. Перпендикулярность прямых в пространстве, угол между прямой и плоскостью, перпендикулярность прямых и плоскостей.

Формы занятий: лекция, семинар, «защита решения», урок-презентация мини-исследований.

4.Преобразование тригонометрических выражений (6 часов)

Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей (4 часа).

Дидактические единицы: Формулы для выполнения преобразований тригонометрических выражений. Формулы суммы и разности аргументов.

Формулы двойного аргумента. Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, линейный угол двугранного угла.

Формы занятий: лекция, семинар, «защита решения», урок-презентация мини-исследований.

5. Текстовые задачи (4 часа). Многогранники (4 часа).

Дидактические единицы: Понятие процента, формулы пути, понятие средней скорости, формулы работы. Призма, элементы призмы. Понятие многогранника и его элементов.

6. Производная (10 часов).

Дидактические единицы: Понятие производной, физический и геометрический смысл производной, формулы для нахождения производной.

Формы занятий: лекция, семинар, «защита решения», урок-презентация мини-исследований.

7. Спецкурс «Роль практической геометрии при проведении военных операций» (4 часа) (решение военно – прикладных задач)

8.Обобщающее повторение (6 часов).

Формы занятий: лекция, семинар, «защита решения», урок-презентация мини-исследований, видеофрагменты.

III. Тематическое планирование

Наименование темы (в соответствии с Примерной программой)	Кол-во часов	Требования к усвоению учебного материала.	Форма контроля
1.Повторение	4 ч.	Знать алгоритмы упрощения выражений. Уметь выполнять упрощение выражений. Знать алгоритмы решения уравнений и неравенств. Уметь применять их при выполнении заданий. Знать элементы планиметрии курса геометрии 7-9 класса, геометрические фигуры на плоскости и их свойства. Знать элементы планиметрии курса геометрии 7-9 класса, геометрические фигуры на плоскости и их свойства. Знать элементарные функции, их свойства и графики, преобразование графиков.	Самостоятельные работы.
2. Числовые функции	2 ч.	Уметь находить область определения функции, исследовать функции на свойства(монотонности, ограниченности, четности и нечетности)	Самостоятельные работы
3. Аксиомы стереометрии	2 ч.	Уметь решать задачи по теме «Аксиомы стереометрии»	Тест № 1 по теме «Аксиомы стереометрии»
4.Тригонометрические функции	10 ч.	Уметь находить синус и косинус числа в заданной точке числовой окружности вычислять тангенс и котангенс числа в заданных точках числовой окружности. Уметь применять формулы приведения при упрощении выражений Уметь строить график функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{ctg} x$, $y=\operatorname{tg} x$ и описывать свойства	Самостоятельные работы
5.Параллельность прямых и плоскостей	4 ч	Уметь решать задачи по теме «Параллельность прямой и плоскости».	Тест №2 по теме «Параллельность прямой

			и плоскости»
6. Тригонометрические уравнения .	6 ч	Уметь: вычислять арккосинус числа, решать простейшие тригонометрические уравнения, вычислять арксинус числа, решать простейшие тригонометрические уравнения, решать простейшие тригонометрические неравенства ,решать простейшие тригонометрические уравнения, решать тригонометрические уравнения различными методами	Тест № 4 по теме «Решение тригонометрических уравнений»
7. Перпендикулярность прямой и плоскости .	2 ч	Уметь: применять определение перпендикулярности прямой и плоскости для решения задач, применять признак перпендикулярности прямой и плоскости для решения задач	Тест № 3 по теме «Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда»
8. Преобразование тригонометрических выражений .	6 ч.	Уметь: применять формулы косинуса суммы и разности аргументов при преобразовании выражений, применять формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов при преобразовании выражений, применять формулы тангенса суммы и разности аргументов при преобразовании выражений, применять формулы котангенса суммы и разности аргументов при преобразовании выражений, применять формулы двойного аргумента при преобразовании выражений, выполнять отбор корней тригонометрических уравнений из заданного промежутка, применять формулы тригонометрии при преобразовании выражений, доказательстве тождеств и решении уравнений.	Тест № 5 по теме «Основные тригонометрические формулы»
9. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей (3 часа)	4 ч.	Уметь решать задачи по теме «Перпендикулярность плоскостей. Уметь строить и находить угол между плоскостями. Уметь решать задачи на применение теоремы о трех перпендикулярах и нахождения угла между плоскостями	Самостоятельные работы.
10. Текстовые задачи	4 ч.	Уметь: решать задачи с помощью математической модели, решать задачи с помощью математической модели, пропорции и числовых выражений, решать задачи по нахождению средней скорости, решать задачи с помощью математической модели, пропорции и числовых выражений.	Тест № 6 по теме «Решение текстовых задач»

11. Многогранники	4 ч.	Уметь: решать задачи по теме «Прямая призма», решать задачи по теме «Призма», Уметь решать задачи по теме «Пирамида», «Правильная пирамида» «Усеченная пирамида»	Самостоятельные работы. Тест № 7 по теме «Многогранники»
12. Производная	10 ч	Уметь: находить приращение аргумента и приращение функции, решать задачи с использованием формул и правил дифференцирования, решать задачи на нахождение производной сложной функции, решать задачи по теме «Уравнение касательной», исследовать функцию на монотонность с помощью производной, исследовать функцию на наличие точек экстремумов и экстремумов с помощью производной, исследовать функцию на монотонность и наличие экстремумов с помощью производной.	Самостоятельные работы.
13. Спецкурс «Роль практической геометрии при проведении военных операций» - (решение военно – прикладных задач)	4 ч.	Уметь применять теоретический материал при решении военно-прикладных задач	Тест № 8 по теме «Решение военно – прикладных задач»
14. Обобщающее повторение	6 ч.		Самостоятельные работы.
Итого	68 ч		

Список литературы

1. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта основного общего образования.
2. ПРИКАЗ от 7 июня 2017 года N 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования», утвержденный приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. N 1089
3. Примерные программы основного общего образования. Математика. (Стандарты второго поколения.) — М.: Просвещение, 2010.
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. N 189 "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях"
5. Дудницын Ю.П. Контрольные работы по курсу алгебры, 10-11 / под ред. А.Г. Мордковича – М.: Просвещение, 2011.
6. Мордкович А.Г.. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Учебник [текст] / А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2010.
7. Мордкович А.Г.. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. Задачник [текст] / А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2010.
8. Мордкович А.Г. Алгебра. 10-11. Методическое пособие для учителя [текст] / А.Г. Мордкович. – М.: Просвещение, 2011.
9. Мордкович А.Г., Мишустина Т.Н., Тульчинская Е.Е. Алгебра. 10-11 класс. Задачник. – М.: Просвещение, 2010.
10. А.П. Ершова, В.В. Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 10 кл. (разноуровневые дидактические материалы) / М.: Илекса, 2017.
11. Интернет -ресурсы