

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УРОВНЯ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**ПО ЭЛЕКТИВНОМУ КУРСУ «ПРАКТИКУМ РЕШЕНИЯ**  
**МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»**

**10-11 КЛАССЫ**

Оренбург 2020 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

I. Пояснительная записка.....	3стр
II. Планируемые результаты освоения элективного курса .....	5стр
III. Содержание учебного предмета .....	21стр
IV. Тематическое планирование .....	25стр
Приложение. Список литературы .....	32стр

## **I. Пояснительная записка**

Программа элективного курса по математике «Практикум решения математических задач» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта. Программа рассчитана на два года (68 часов в каждом классе) и предназначена для обучающихся 10-11 классов.

Главная цель изучения элективного курса - формирование всесторонне образованной личности, умеющей ставить цели, организовывать свою деятельность, оценивать результаты своего труда, применять математические знания в жизни.

Содержание построено таким образом, что изучение всех последующих тем обеспечивается знаниями по ранее изученным темам базовых курсов. Предполагаемая методика изучения и структура программы позволяют наиболее эффективно организовать учебный процесс, в том числе и обобщающее повторение учебного материала. В процессе занятий вводятся новые методы решения, но вместе с тем повторяются, углубляются и закрепляются знания, полученные ранее, развиваются умения применять эти знания на практике в процессе самостоятельной работы.

Изучение данной программы позволит обучающимся лучше ориентироваться в различных ситуациях. Данный элективный курс рассчитан на освоение некоторых тем по математике на повышенном уровне, причем содержание задач носит практический характер и связан с применением математики в различных сферах нашей жизни.

Содержание курса построено таким образом, чтобы наряду с поддержкой базового курса математики старшей школы повторить материал основной школы, а также рассмотреть решение задач повышенного уровня сложности, включенных в сборники контрольно-измерительных материалов и не нашедших отражение в учебниках. Курс ориентирован на удовлетворение любознательности старшеклассников, развивает умения и навыки решения задач, необходимые для продолжения образования, повышает математическую культуру, способствует развитию творческого потенциала личности.

Цель курса:

- формирование всесторонне образованной и инициативной личности;
- обучение деятельности — умение ставить цели, организовать свою деятельность, оценить результаты своего труда;
- формирование личностных качеств: воли, чувств, эмоций, творческих способностей, познавательных мотивов деятельности;
- обогащение регуляторного и коммуникативного опыта: рефлексии собственных действий, самоконтроля результатов своего труда.

Задачи:

- создание условий для реализации математических и коммуникативных способностей подростков в совместной деятельности со сверстниками и взрослыми;

- формирование у подростков навыков применения математических знаний для решения различных жизненных задач;
- расширение представления подростков о школе, как о месте реализации собственных замыслов и проектов;
- развитие математической культуры обучающихся при активном применении математической речи и доказательной риторики.
- создать условия для усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач;
- создать условия для развития умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- создать условия для формирования и развития у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;
- продолжить формирование опыта творческой деятельности обучающихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
- создать условия для развития коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы и т.д.

Осуществление целей программы «Практикум решения математических задач» для 10-11 классов обусловлено использованием в образовательном процессе следующих педагогических технологий:

**1. Технология дифференциации.** Это обучение с учетом типологических индивидуально-психологических особенностей обучающихся и особой взаимосвязи преподавателя – обучающихся. Цель технологии – ребенок, 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 преподавателю вопросы. В технологии, основанной на идеях В. Дьяченко, А. Соколова, А. Ривина, Н. Суртаевой, обучение осуществляется путем общения в динамических парах, когда обучающиеся распределены в пары или микрогруппы «сильный-слабый».

**3. Технология проблемного обучения.** Проблемное обучение – это технология развивающего обучения, в которой сочетаются систематическая самостоятельная поисковая деятельность обучающихся 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 обучающегося – 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. 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.

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.

Практикум решения математических задач		
Требования к результатам		
Раздел	кадет научится	кадет получит возможность научиться
<b>Основы тригонометрии</b>	Формулировать определение радианной меры угла. Формулировать определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота.	Находить радианную меру угла по его градусной мере и градусную меру угла по его радианной мере. Вычислять длины дуг окружностей. Выяснять знак

	<p>Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций.</p> <p>Формулировать определения периодической функции, её главного периода.</p> <p>Описывать свойства тригонометрических функций.</p> <p>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.</p> <p>Используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения.</p> <p>Формулировать свойства обратных тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций. Распознавать тригонометрические уравнения и неравенства.</p> <p>Решать простейшие тригонометрические неравенства.</p> <p>Преобразовывать тригонометрические выражения на основе</p>	<p>значений тригонометрических функций. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций.</p> <p>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. 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.</p> <p>Используя понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, решать простейшие тригонометрические уравнения.</p> <p>Строить графики функций на основе графиков четырёх основных обратных тригонометрических функций.</p> <p>Упрощать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции.</p> <p>Распознавать тригонометрические уравнения и неравенства. Решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим уравнениям, в</p>
--	---	--

	<p>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>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>
<b>Элементы теории множеств и математической логики</b>	<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 пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;</p> <p>– строить на числовой прямой</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 утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;</p> <p>– проверять принадлежность элемента</p>

	<p>подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. В повседневной жизни и при изучении других предметов:</li> <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>множеству;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	<p>– Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <p>– оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <p>– выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы 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, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p>– изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>– изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел,</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: 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>;</p> <p>– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;</p> <p>– находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;</p> <p>– пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</p> <p>– проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;</p> <p>– находить значения числовых и буквенных</p>
---------------------------------	---	---

	<p>логарифмы чисел в простых случаях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</li> <li>– выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</li> <li>– вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</li> <li>– оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять вычисления при решении задач практического характера;</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>выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;</li> <li>– использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;</li> <li>– выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и наоборот.</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 результат, оценивать его правдоподобие</p>
---------------------------------------	---	---

		контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.
<b>Функции</b>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <p>– оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>– распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>– соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p> <p>– находить по графику приближённо значения функции в</p>	<p>Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;</p> <p>– оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>– строить графики изученных функций;</p> <p>– описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции ит.д.);</p> <p>– решать уравнения,</p>

	<p>заданных точках;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.</li> </ul>	<p>простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>
<b>Элементы математического анализа</b>	<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</li> </ul>	<p>Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;</li> <li>– 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</li> </ul>

	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</li> <li>– соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</li> <li>– использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса.</li> </ul>	<p>простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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.;</li> <li>– интерпретировать полученные результаты.</li> </ul>
<p><b>Статистика</b> <b>теория</b> <b>вероятностей,</b> <b>логика</b> <b>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: – оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц,</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</li> </ul>

	<p>диаграмм, графиков</p>	<p>важных частных видах распределений и применять их в решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии</li> </ul> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;</li> <li>– выбирать подходящие методы представления и обработки 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> </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</li> </ul>

	<p>– осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;</p> <p>– анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <p>– решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>– решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>– решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>– 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.;</p> <p>– использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p>	<p>решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>– решать практические задачи и задачи из других предметов</p>
--	--	---

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

	<p>соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; – использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания ; – соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; – соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; – оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p>площади поверхностей геометрических тел с применением формул; – вычислять расстояния и углы в пространстве.</p> <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>
<b>Методы математики</b>	<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

#### 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 иза 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.

## **II. Содержание элективного курса**

### **10 класс**

#### **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.

### **11 класс**

#### **Повторение материала за курс математики 10 класса (2 ч)**

##### **Тема 1. Степени и корни. Степенные функции(6ч)**

**Дидактические единицы:**методы разложения многочленов на множители. Деление многочленов уголком. Схема Горнера. Обобщенная теорема Виета. Корень n-й степени из неотрицательного числа; корень нечетной степени из отрицательного числа. Вычисление радикалов. Вычисление радикалов. Методы решения иррациональных уравнений. Степенные функции вида  $y = x^r$ , их свойства и графики. Построение графиков. Исследование функций, дифференцирование степенной функции. Свойства степенных функций. Методы решения уравнений и неравенств. Свойства степенных функций.

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

## **Тема 2. Показательная и логарифмическая функции (16 ч)**

**Дидактические единицы:** методы решения показательных уравнений. Показательные уравнения, приводимые к квадратным и линейным. Основные методы решения показательных неравенств. Различные типы показательных неравенств.

Десятичный логарифм. Понятие логарифма. Функция  $y = \log_a x$ . Свойства и график логарифмической функции.

Натуральный логарифм. Формулы дифференцирования логарифмической функции и Формула перехода к новому основанию логарифма (теорема).

Метод интервалов. Правила рационализации.

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

## **Тема 3. Первообразная и интеграл (3 ч)**

**Дидактические единицы:** интегрирование. Определение первообразной и ее общий вид. Таблица формул для нахождения первообразных. Правила отыскания первообразных. Формула Ньютона – Лейбница. Двойная подстановка. Два свойства определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Интегрирование функции вида  $e^x$ .

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

## **Тема 4. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (2 ч)**

**Дидактические единицы:** радиус зоны поражения, боевых действий, площади равновеликих объектов, определения ущерба цели круговой и прямоугольной формы. Определения время движения колонны, расстояния до боевого объекта, расчет угла цели. Способы перестановки, размещения и сочетания объектов, варианты обстрела цели, нахождение время при различных комбинаций обстрела.

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

## **Тема 5. Определение угла в пространстве (2 ч).**

**Дидактические единицы:** Теорема об углах между прямыми, между прямой и плоскостью. Теорема об углах между скрещивающимися прямыми. Теорема об углах между плоскостями.

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

## **Тема 6. Площади фигур. Объемы тел (5 ч).**

**Дидактические единицы:** формулы вычисления площадей плоских фигур. Формулы вычисления площадей поверхностей многогранников. Формулы вычисления площадей плоских фигур и площадей поверхностей многогранников. Формулы для вычисления объемов фигур.

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

#### **Тема 7. Планиметрия (6ч)**

**Дидактические единицы:** распознавать и строить фигуры на плоскости, формулировать основные теоремы и свойства, доказывать утверждения. Решать задачи ЕГЭ с применением формул планиметрии

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

#### **Тема 8. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (7ч)**

**Дидактические единицы:** общие методы решения уравнений. Решение уравнений методом разложения на множители. Решение уравнений методом введения новой переменной. Функционально-графический метод решения уравнений. Равносильность неравенств. Решение неравенств с одной переменной. Решение уравнений, содержащих знак модуля. Решение уравнений, содержащих знак модуля. Системы уравнений.

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

#### **Повторение 19 часов.**

Учитывая специфику учебного заведения Оренбургского президентского кадетского училища в урочное и внеурочное время уделяется много внимания процессу формирования ценностно-нравственной основы самоопределения кадет относительно военной деятельности.

Военная составляющая так же находит свое отражение при изучении тем «Решение текстовых задач», «Площади и объемы», «Определение угла в пространстве».

### III. Тематическое планирование

«Практикум решения математических задач» 10 класс

Наименование темы	Кол – во часов	Характеристика видов деятельности обучающихся	Форма контроля
Повторение	4	<p>Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Повторяют алгоритмы преобразования выражений и нахождение их значений, алгоритмы решения уравнений и неравенств, элементарные функции, их свойства и графики. Повторяют элементы планиметрии курса геометрии 7-9 класса, геометрические фигуры на плоскости и их свойства. 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.</p>	Текущий контроль
Числовые функции	2	<p>Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Учатся применять определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций, теоремы о свойствах графиков чётных и нечётных функций. Оформляют мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций. Планируют ход решения задач, выполняют решения. Работают самостоятельно и в парах. Поиск, обнаружение и устранение ошибок.</p>	Текущий контроль
Аксиомы стереометрии	2	<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.</p>	<p>Текущий контроль</p> <p>Тест № 1 по теме «Аксиомы стереометрии»</p>
Тригонометрические функции.	10	<p>Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Поиск информации, работа с литературой. Отрабатывают построение графиков функций <math>y=\sin x</math>, <math>y=\cos x</math>, <math>y=\operatorname{ctg} x</math>, <math>y=\operatorname{tg} x</math> и умения описывать их свойства.</p>	<p>Текущий контроль</p> <p>Тест №2 «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ»</p>

		<p>Выполняют геометрические преобразования графиков функций, связанные с параллельными переносами, растяжениями, сжатиями и симметриями, относительно координатных осей. 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>	
Параллельность прямых и плоскостей	4	<p>Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Поиск информации, работа с литературой. 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.</p>	Текущий контроль
Тригонометрические уравнения.	6	<p>Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения.</p> <p>Отрабатывают понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса. Учатся распознавать и решать тригонометрические уравнения и неравенства. Сравнивают различные способы решения, выбирают рациональные. Выполняют тренировочные и обучающие 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><b>Тест № 3</b> «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ»</p>
Перпендикулярность прямой и плоскости	2	<p>Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения.</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.</p> <p>Контроль правильности и полноты выполнения заданий.</p> <p>Производят самооценку и систематизацию полученных знаний и умений.</p>	<b>Тест № 4</b> «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ»
Преобразования тригонометрических	6	<p>Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Учатся преобразовывать тригонометрические выражения на</p>	Текущий контроль

выражений.		основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента, на основе изученных новых формул. Составление алгоритмов действий в решении заданий. Сравнение с алгоритмами в учебнике. Планирование хода решения задач, выполнение решений. Сравнение разных приемов решения задач. Выполняют работы практикума решения упражнений. Поиск, обнаружение и устранение ошибок.	<b>Тест № 5</b> «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ»
Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей	<b>4</b>	Доказательство, анализ формул и теорем. Используют признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. 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.	Текущий контроль
Текстовые задачи	<b>4</b>	Структурируют и систематизируют изученный предметный материал и применяют его при решении текстовых задач разных типов. Отрабатывают навыки составления математической модели по условию задачи. Планируют ход решения задач, выполняют решения. Сравнивают различные способы решений. Выполняют самостоятельные работы, в которые включены задания исследовательского характера. Осуществляют контроль правильности и полноты выполнения заданий.	Текущий контроль <b>Тест № 6</b> «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ»
Многогранники	<b>4</b>	Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Классифицируют многогранники, определяют их свойства и основные характеристики. Учатся распознавать виды многогранников и форм их сечений, выполняют их построения. 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.	Текущий контроль
Производная	<b>10</b>	Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Отрабатывают навыки нахождения производных функций, применение производной к решению задач: уравнение касательной к графику функции, исследование функций. Используют механический и геометрический смысл	Текущий контроль <b>Тест № 7</b> «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ»

		<p>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, выполняют решений.</p> <p>Сравнивают различные способы решений. Выполняют самостоятельные работы, в которые включены задания исследовательского характера.</p>	
Спецкурс «Роль практической геометрии при проведении военных операций» - (решение военно – прикладных задач)	<b>4</b>	<p>Изучение новых понятий, их свойств, построение и чтение чертежей. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Доказательство, анализ формул и теорем.</p> <p>Выполняют работы практикума решения упражнений: вычисление значений геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе для углов от 0 до 180°; определение значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; нахождение значения тригонометрических функций по значению одной из них, нахождение стороны, угла и площади треугольников; определение величины расчетного угла.</p> <p>Выполняют самостоятельную работу, в которую включены задания исследовательского характера.</p>	<p>Текущий контроль</p> <p><b>Тест № 8</b> по теме «Решение военно – прикладных задач»</p>
Обобщающее повторение	<b>6</b>	<p>Систематизируют и обобщают знаний по темам.</p> <p>Выполняют творческие самостоятельные работы, открывают для себя новые стороны уже имеющихся у них знаний, учатся применять эти знания в неожиданных, нестандартных ситуациях.</p> <p>Производят самооценку качества полученных знаний и умений.</p>	Текущий контроль
Итого	<b>68</b>		

#### «Практикум решения математических задач» 11 класс

Наименование темы	Кол – во часов	Характеристика видов деятельности обучающихся	Форма контроля
Повторение курса	2	Повторяют основные понятия предмета математика 10 класса.	Текущий контроль

алгебра и начала анализа за 10 класс		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.	
Степени и корни. Степенные функции	6	Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Применяют определение корня $n$ -й степени, определяют значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строят график функции; описывают по графику и по формуле поведения и свойства функции, находят по графику функции наибольшие и наименьшие значения, при построении графиков используют правила преобразования графиков. Поиск информации, работа с литературой. Выполняют самостоятельные работы, в которые включены задания исследовательского характера. Поиск, обнаружение и устранение ошибок.	Текущий контроль  <b>Тест №1</b> «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ»
Показательная и логарифмическая функции	16	Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Строят и читают графики функций, преобразуют их. Решают показательные и логарифмические уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств. Выполняют арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находят значения логарифма; проводят по известным формулам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы. Решают практические задачи с помощью аппарата дифференциального и интегрального исчисления. Выполняют тренировочные и обучающие самостоятельные работы. Контроль правильности и полноты выполнения заданий. Производят самооценку и систематизацию полученных знаний и умений.	Текущий контроль  <b>Тест №2</b> «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ»  <b>Тест №3</b> «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ»
Первообразная и интеграл	3	Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Применяют формулу Ньютона-Лейбница для вычисления площади криволинейной трапеции, вычисляют площадь фигуры, ограниченной графиками функций. Составляют алгоритм решения задач, выполняют решения. Сравнивают разные приемы решения задач. Выполняют работы практикума решения упражнений. Поиск, обнаружение и устранение ошибок.	Текущий контроль

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	2	Используют основные понятия статистики, правило сложения и умножения вероятностей, свойство вероятностей противоположных событий используют простейшие понятия теории вероятностей, вычисляют факториалы, перестановки, сочетания, размещения используют основные понятия комбинаторики используют формулу бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов при рассмотрении треугольника Паскаля обсуждают связь комбинаторики и теории вероятностей.	Текущий контроль
Определение угла в пространстве	2	Отрабатывают навыки построения и вычисления угла между прямыми; угла между прямой и плоскостью; угла между скрещивающимися прямыми; угла между плоскостями. Выполняют работы практикума решения упражнений. Поиск, обнаружение и устранение ошибок.	Текущий контроль
Площади фигур. Объемы тел	5	Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Используют понятие об объеме (площади), основные свойства объемов (площади), формулы для вычисления объемов многогранников (площади поверхности многогранников): прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды, применяют формулы для вычисления объемов тел вращения: цилиндра, конуса, шара. Планирование хода решения задач, выполнение решений. Решают задачи вычислительного характера на непосредственное применение формул объемов многогранников и круглых тел, в том числе в ходе решения несложных практических задач. Производят самооценку и систематизацию полученных знаний и умений.	Текущий контроль  <b>Тест № 4</b> «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ»
Планиметрия	6	Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Повторяют элементы планиметрии курса геометрии 7-9 класса, геометрические фигуры на плоскости и их свойства, решают задачи ЕГЭ с применением формул планиметрии и свойств плоских фигур. 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.	Текущий контроль  <b>Тест № 5</b> «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ»
Уравнения и неравенства.	7	Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Поиск информации, работа с литературой. Используя справочные	Текущий контроль

Системы уравнений и неравенств		материалы производят равносильные переходы с целью упрощения уравнения; доказывают равносильность уравнений, выполняют проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений, предвидят возможную потерю или приобретение корня и находят пути возможного избегания ошибок; проводят классификацию видов уравнений и способов их решений. Выполняют самостоятельные работы, в которые включены задания исследовательского характера. Отрабатывают в письменной форме свои решения, проводят рассуждения, выступают с решением проблемы.	<b>Тест №6</b> «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ»
Обобщающее повторение	19	Систематизируют и обобщают знаний по темам. Практикум решения задач. Поиск, обнаружение и устранение пробелов знаний. 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  <b>Тест №7</b> «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ»
Итого	<b>68</b>		

### 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