

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

РЕКОМЕНДОВАНО
решением Педагогического совета
№1 «24» августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель начальника училища
(по учебной работе)
А.В. Бедерников
« 30 » августа 2021г.

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

ДЛЯ 11 КЛАССА
на 2021/2022 учебный год

Составитель программы:

преподаватель отдельной дисциплины (математика, информатика и ИКТ)
высшей квалификационной категории
_____ Е.П.Зевина

Оренбург 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
I. Планируемые результаты освоения элективного курса	5
II. Содержание элективного курса	15
III. Тематическое планирование	17
Приложение. Оценочные и методические материалы.....	20

Пояснительная записка

Рабочая программа по элективному курсу «Практикум решения математических задач» разработана в соответствии с:

– Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413, с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 г. № 1578;

– Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам среднего общего образования, утвержденным приказом Минпросвещения России от 22.03.2021 г. № 115 (распространяется на правоотношения с 1 сентября 2021 г.);

– приказом Минпросвещения России от 20.05.2020 №254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность» (с изменениями и дополнениями от 23.12.2020)

– приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 г. № 699 «Перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования;

– Концепцией развития математического образования (Распоряжение Правительства РФ от 24.12.2013 года № 2506-р)

– Рабочей программой воспитания;

– СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 г. № 28;

– СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 г. № 2;

– Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся училища;

– Примерной программой по учебному предмету «Математика»: рабочая программа по математике 10-11 класс Учебник и задачник «Алгебра и начала математического анализа. 10 класс.11 класс . Базовый и углубленный

уровни» А.Г. Мордкович, В.П. Семенов, Москва «Мнемозина» 2019г,2020г.;
Геометрия. 10-11 классы : учеб. Для общеобразоват. Организаций : базовый и углубл. Уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.]. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 255 с.

Используемый учебно-методический комплект по алгебре и началам анализа и геометрии:

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

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

В соответствии с учебным планом основного (среднего) общего образования на изучение учебного предмета «Практикум решения математических задач» отводится 3 часа в неделю/102 часа в год.

Главная цель изучения предмета «Практикум решения математических задач» - формирование всесторонне образованной личности, умеющей ставить цели, организовывать свою деятельность, оценивать результаты своего труда, применять математические знания в жизни.

I. Планируемые результаты освоения элективного курса

Изучение элективного курса «Практикум решения математических задач» по данной программе способствует формированию у обучающихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и предполагают подготовку обучающихся к поступлению в военные учебные заведения, где одним из основных предметов является математика.

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.

Личностные результаты:

1) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

2) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

3) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;

4) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;

5) умение управлять своей познавательной деятельностью;

6) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

7) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;

2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата,

корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

4) формирование умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

5) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

6) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

7) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

8) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

9) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

1) осознание значения математики в повседневной жизни человека;

2) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;

3) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

4) владение методами доказательств и алгоритмами решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

5) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:

- выполнять вычисления с действительными и комплексными числами;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический язык для описания предметов

окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;

- выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
- вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
- проводить вычисления статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
- решать комбинаторные задачи;

б) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Как и в основном общем образовании, группа результатов «Выпускник научится» представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается преподавателем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов «Выпускник получит возможность научиться» обеспечивается преподавателем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

Практикум решения математических задач		
Требования к результатам		
Раздел	Кадет научится	Кадет получит возможность научиться
Числа и выражения	1. 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; 2. оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, степень числа, числа e и π ; 3. выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; выполнять несложные преобразования числовых	-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; -приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; – оперировать понятиями: логарифм числа, степень числа, числа e и π ;

	<p>выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p>4. сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>5. оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p>6. изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>7. изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>8. выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>9. выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p>-вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>-выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> <p>-выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;</p> <p>-соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>-использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни.</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 выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>-выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;</p> <p>оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.</p>
--	---	--

<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; -решать логарифмические уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; -решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); 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 уравнения, неравенства и их системы; -использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; -использовать метод интервалов для решения неравенств; -использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств.</p>
<p>Функции</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; -оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; -распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; -соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и</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; оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; -определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания</p>

	<p>показательной функций, 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>-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:</p> <p>-определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</p> <p>интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.</p>	<p>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 и т.д.);</p> <p>-решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <p>-определять по графикам и использовать для решения прикладных задач</p>
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>-Оперировать на базовом уровне понятиями производная показательной, логарифмической функции;</p> <p>-решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции с другой.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>-соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);</p>	<p>Оперировать понятиями производная показательной, логарифмической функции; вычислять производную показательной, логарифмической функции;</p> <p>-вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; – исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с</p>

	<p>использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса.</p>	<p>использованием аппарата математического анализа. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: -решать прикладные задачи из различных областей знаний связанные с исследованием характеристик реальных процессов.</p>
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; -оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; -вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p>Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; -иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; -иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; -понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; -иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; -иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; -иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. В повседневной жизни и при изучении других предметов: – вычислять или оценивать вероятности событий в</p>

<p>Текстовые задачи</p>	<p>Решать несложные 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 символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; -действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; - использовать логические рассуждения при решении задачи; - работать с избыточными условиями; -осуществлять перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по условию; -анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; -решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; -решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; -решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> -решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни 	<p>реальной жизни.</p> <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, перебором 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: решать практические задачи и задачи из других предметов</p>
<p>Геометрия</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> -распознавать основные виды 	<p>Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <ul style="list-style-type: none"> -применять для решения

	<p>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: – 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>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, призма, параллелепипеда);</p> <p>-находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;</p> <p>-вычислять расстояния и углы в пространстве.</p> <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать свойства</p>
--	---	--

		геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
Методы математики	<p>Применять известные методы при решении стандартных математических задач; замечать, характеризовать математические закономерности окружающей действительности; приводить примеры математических закономерностей в природе.</p>	<p>Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; -применять основные методы решения математических задач; -применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач</p>

II. Содержание элективного курса

Повторение материала за курс математики 10 класса (6 ч)

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

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.

Тема 2. Показательная и логарифмическая функции (20 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.

Тема 3. Первообразная и интеграл (4 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 .

Тема 4. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (4 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.

Тема 5. Определение угла в пространстве (4 ч).

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

углах между плоскостями.

Тема 6. Площади фигур. Объемы тел (9 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.

Тема 7. Планиметрия (9 ч)

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

Тема 8. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (12 ч)

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.

Тема 9. Спецкурс «Артиллерия и математика» (4 ч)

Дидактические единицы: Функции и графики (использование свойств квадратичной функции и графика квадратичной функции - параболы в автономных системах управления баллистических ракет). Тригонометрия (применение тригонометрических формул в баллистике управляемых ракет дальнего действия; применение тригонометрических функций в автоматике управляемых снарядов нового поколения). Производная. Применение производной (использование геометрического смысла производной – уравнения касательной в теории полета ракет; применение механического смысла производной в управлении зенитными ракетами). Векторный и координатный методы решения геометрических задач. Формулы объемов геометрических тел (метод координат в пространстве в военной топографии для связистов; метод векторов в топографической службе; использование формул для вычисления объемов тел в устройствах и проектировании стволов артиллерийских орудий).

Повторение 24 часа.

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» 11 класс

Наименование темы	Кол – во часов	Характеристика видов деятельности обучающихся	Форма контроля
1.Повторение курса алгебра и начала анализа за 10 класс	6	Повторяют основные понятия предмета математика 10 класса. 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
2.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 Тест №1 «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ»
3.Показательная и логарифмическая функции	20	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 Тест №2 «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ» Тест №3 «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ»

4.Первообразная и интеграл	4	<p>Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения.</p> <p>Применяют формулу Ньютона-Лейбница для вычисления площади криволинейной трапеции, вычисляют площадь фигуры, ограниченной графиками функций.</p> <p>Составляют алгоритм решения задач, выполняют решения.</p> <p>Сравнивают разные приемы решения задач. Выполняют работы практикума решения упражнений.</p> <p>Поиск, обнаружение и устранение ошибок.</p>	Текущий контроль
5.Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	4	<p>Используют основные понятия статистики, правило сложения и умножения вероятностей, свойство вероятностей противоположных событий</p> <p>используют простейшие понятия теории вероятностей, вычисляют факториалы, перестановки, сочетания, размещения</p> <p>используют основные понятия комбинаторики</p> <p>используют формулу бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов при рассмотрении треугольника Паскаля</p> <p>обсуждают связь комбинаторики и теории вероятностей.</p>	Текущий контроль
6.Определение угла в пространстве	4	<p>Отрабатывают навыки построения и вычисления угла между прямыми; угла между прямой и плоскостью;</p> <p>угла между скрещивающимися прямыми; угла между плоскостями.Выполняют работы практикума решения упражнений.</p> <p>Поиск, обнаружение и устранение ошибок.</p>	Текущий контроль
7.Площади фигур. Объемы тел	9	<p>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.</p> <p>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.</p>	Текущий контроль Тест № 4 «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ»
7.Планиметрия	9	Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её	Текущий контроль

		<p>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.</p> <p>Оформляют мысли в устной и письменной речи с учетом речевых ситуаций. Планируют ход решения задач, выполняют решения.</p> <p>Работают самостоятельно и в парах. Сравнивают разные приемы решения задач. Поиск, обнаружение и устранение ошибок.</p>	<p>Тест № 5 «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ»</p>
9.Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	12	<p>Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Поиск информации, работа с литературой. Используя справочные 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.</p> <p>Выполняют самостоятельные работы, в которые включены задания исследовательского характера. Отрабатывают в письменной форме свои решения, проводят рассуждения, выступают с решением проблемы.</p>	<p>Текущий контроль</p> <p>Тест №6 «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ»</p>
10.Спецкурс «Артиллерия и математика»	4	<p>Определяют цель учебной деятельности, осуществляют поиск средства её достижения. Поиск информации, работа с литературой. Решают практические задачи, в которых нужно рассчитывать скорость движения выпущенного снаряда, составляют уравнение траектории полета, рассчитывают объем поверхности головной части ракеты и др. Проводят рассуждения, выступают с решением проблемы.</p>	
11.Обобщающее повторение	24	<p>Систематизируют и обобщают знаний по темам. Практикум решения задач. Поиск, обнаружение и устранение пробелов знаний.</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>	<p>Текущий контроль</p> <p>Тест №7 «Задачи по тестам из КИМов ЕГЭ»</p>
Итого	102		

Оценочные и методические материалы

Контрольно-измерительные материалы составлены преподавателями на основе тренировочных вариантов сайта <https://math-ege.sdamgia.ru/> Образовательного портала для подготовки к экзаменам, Сайтов «Решу ЕГЭ» Дмитрия Гущина и Александра Ларина. Каждая работа содержит несколько вариантов, что поможет преподавателю организовать объективный и эффективный контроль знаний.

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена на 85%-100% (задание считается выполненным, если получен правильный ответ и имеются необходимые обоснования решения);
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена на 85%-100%, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).
- работа выполнена более чем на 75% (задание считается выполненным, если получен правильный ответ и имеются необходимые обоснования решения).

Отметка «3» ставится, если:

- работа выполнена на 55%-75% (задание считается выполненным, если получен правильный ответ и имеются необходимые обоснования решения).

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что кадет не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

На выполнение каждой работы отводится **45** минут.