

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

РЕКОМЕНДОВАНО

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

СОГЛАСОВАНО

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

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

ДЛЯ 11 КЛАССА
на 2020/2021 учебный год

Составитель программы:

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

И.А. Дуброва

Оренбург 2020г.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Планируемые результаты освоения элективного курса.....	3
II. Содержание учебного предмета	6
III. Тематическое планирование	9
Приложение. Список литературы	14

I. Планируемые результаты освоения элективного курса

Данная программа обеспечивает формирование личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты, формируемые при изучении практикума решения задач:

- развитие логического и практического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование у кадет интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

Метапредметные результаты, формируемые при изучении практикума решения задач:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимых для различных сфер человеческой деятельности.

Предметные результаты освоения программы практикума решения задач:

- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения.
- применять изученные алгоритмы для решения задач, уравнений, систем уравнений, неравенств, систем неравенств, а так же задач с военной составляющей.
- уметь отличать задания различных типов:
 - а) с кратким ответом (часть 1);
 - б) с развернутым ответом (часть 2)

и уметь выполнять эти задания за определенное время.

- выработать стратегию подготовки и сдачи традиционного и Единого Государственного экзамена в соответствии с целями, которые обучающиеся ставят перед собой,

- уметь оценивать свою работу по следующим параметрам:

- а) общее число правильно решенных заданий;
- б) типы заданий и количество баллов за каждое задание;
- в) уровень сложности: базовый, повышенный.

При изучении элективного курса «Практикум решения математических задач» на базовом уровне кадет получит возможность узнать:

— о значении математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

— о значении практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

— универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; — вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Научится:

— выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы;

— проводить по известным формулам и правилам преобразования различных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

— вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

— решать уравнения и неравенства;

— вычислять производные и первообразные элементарных функций;

— исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;

— решать рациональные, тригонометрические показательные и логарифмические уравнения и неравенства;

- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- распознавать на чертежах и моделях плоские и пространственные формы;
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями, различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и геометрический аппарат; вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

Так же изучение данного элективного курса предоставляет кадетам возможность познакомиться с практикой – ориентированными задачами военной направленности. Для этого в программу введен курс «Применение методов элементарной математики при обработке и обеспечении боевых действий», который позволяет на практике увидеть применение математических методов и расчетов в военном деле.

В военной теории и практике применяются все разделы современной математики: теория вероятности, математическая статистика, теория сетевого планирования управления, методы экспертных оценок, теория массового обслуживания, особое место занимают методы математического моделирования. Математические методы используются при разработке способов боевого применения новых систем оружия, которые не могут быть подвергнуты натуральным испытаниям в мирное время, а также при разработке способов борьбы с новым оружием, которое имеется или может появиться у противника. В связи с этим важным является овладение кадетами

навыками использования математических методов в областях их практической деятельности: обработка данных, описание закономерностей, изучаемых явлений и их исследование.

Обучение в Президентском кадетском училище предполагает необходимость знания и учета общих гендерных закономерностей и психологических отличий мальчиков.

Гендерный подход в ходе урока математики отражает основное направление современного образования: личность каждого кадета находится в центре образовательного процесса. Это отражается в выборе формы заданий, видов работы и методов обучения.

Для достижения планируемых результатов рационально реализовывать на уроках дифференцированный подход к кадетам, выделять в группе подвижные подгруппы с разным уровнем обученности, при планировании учебных занятий и определении домашнего задания необходимо учитывать индивидуальные способности и склонности кадет.

II. Содержание элективного курса

Элективный курс включает в себя семь тем:

Повторение материала за курс 10 класса (6ч)

Тема 1. Степени и корни(6ч)

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

Проверочная работа №1

Тема 2.Определение угла в пространстве (4 ч).

Теорема об углах между прямыми, между прямой и плоскостью. Теорема об углах между скрещивающимися прямыми. Теорема об углах между плоскостями.

Проверочная работа №2.

Тема 3.Степенные функции (4ч).

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.

Проверочная работа №3

Тема 4. Площади (4ч).

Формулы вычисления площадей плоских фигур. Формулы вычисления площадей поверхностей многогранников. Формулы вычисления площадей плоских фигур и площадей поверхностей многогранников.

Проверочная работа №4

Тема 5. Показательная функция (6 ч)

Методы решения показательных уравнений. Показательные уравнения, приводимые к квадратным и линейным. Основные методы решения показательных неравенств. Различные типы показательных неравенств.

Проверочная работа №5

Тема 6. Логарифмическая функция (14ч)

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

Проверочная работа №6, №7.

Тема 7. Применение методов элементарной математики при обработке и обеспечении боевых действий (3 ч)

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 8. Дифференцирование показательной и логарифмической функций (4ч)

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

Проверочная работа № 8.

Тема 9. Объемы (3 ч)

Формулы для вычисления объемов фигур.

Проверочная работа № 9.

Тема 10. Первообразная и интеграл (4ч)

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 .

Проверочная работа № 10.

Тема11.Планиметрия (9ч)

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

Проверочная работа № 11.

Тема12.Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (12ч)

Общие методы решения уравнений. Решение уравнений методом разложения на множители.

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.

Проверочная работа № 12.

Повторение 29 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 элективного курса « Практикум решения математических задач»

	Темы	Характеристика видов деятельности	Количество часов	Форма контроля
1	Степени и корни. Степенные функции	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	10	Текущий контроль Самостоятельная работа Контроль по заданиям открытого банка ЕГЭ Проверочная работа №1,3
2	Показательная и логарифмическая функции	Определяют значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строят график показательной функции; описывают по графику и по формуле поведения и свойства функции, находят по графику функции наибольшие и наименьшие значения, используют правила преобразования графиков решают показательные уравнения и неравенства, их системы; используют для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; изображают на координатной плоскости множества решений	24	Текущий контроль Самостоятельная работа Контроль по заданиям открытого банка ЕГЭ Проверочная работа №5,6,7

	<p> неравенств и их систем, решают показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; демонстрируют знания о показательной функции, ее свойствах и графике, о решении уравнений и неравенств; вычисляют логарифмы чисел по определению и выполняют; преобразования логарифмических выражений; определяют значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строят график логарифмической функции; описывают по графику и по формуле поведения и свойства функции; находят по графику функции наибольшие и наименьшие значения, используют правила преобразования графиков; выполняют арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находят значения логарифма; проводят по известным формулам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы; решают логарифмические уравнения, их системы; используют для приближенного решения; используют уравнений графический метод; изображают на координатной плоскости множества; используют свойства функций (монотонность, знакопостоянство); решают логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду, свойства монотонности логарифмической функции; используют для приближенного решения неравенств графический метод </p>		
--	---	--	--

		используя формулы, осуществляют переход к новому основанию, выполняют преобразования выражений вычисляют производные и первообразные простейших показательных и логарифмических функций, решают практические задачи с помощью аппарата дифференциального и интегрального исчисления		
3	Первообразная и интеграл	Находят первообразные для суммы функций и произведения функции на число используя справочные материалы; вычисляют неопределенные интегралы; применяют свойства неопределенных интегралов в сложных творческих задачах применяют формулу Ньютона-Лейбница для вычисления площади криволинейной трапеции, вычисляют площадь фигуры, ограниченной графиками функций; вычисляют интеграл, используя геометрические соображения, вычисляют площадь фигуры, ограниченной графиком степенной функции и касательной к нему в данной точке	4	Текущий контроль Самостоятельная работа Контроль по заданиям открытого банка ЕГЭ Проверочная работа №10
4	Элементы математической статистики, комбинаторики и теории	Используют основные понятия статистики, правило сложения и умножения вероятностей, свойство вероятностей противоположных событий используют простейшие понятия теории вероятностей, вычисляют факториалы, перестановки, сочетания, размещения	3	

	вероятностей	используют основные понятия комбинаторики используют формулу бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов при рассмотрении треугольника Паскаля обсуждают связь комбинаторики и теории вероятностей, рассматривают понятие геометрической вероятности		
5	Определение угла в пространстве	Строить и вычислять угол между прямыми; угол между прямой и плоскостью; угол между скрещивающимися прямыми; угол между плоскостями; выполнять задания, аналогичные заданиям ЕГЭ.	4	Текущий контроль Самостоятельная работа Контроль по заданиям открытого банка ЕГЭ Проверочная работа №2
6	Площади фигур	Выполнять расчеты площади поверхности геометрической фигуры и ее элементов; решать задачи военной направленности ,выполнять задания, аналогичные заданиям ЕГЭ	4	Текущий контроль Самостоятельная работа Контроль по заданиям открытого банка ЕГЭ Проверочная работа №4
7	Объемы тел	Выполнять расчеты объема геометрической фигуры и ее элементов; решать задачи военной направленности,выполнять задания, аналогичные заданиям ЕГЭ	3	Текущий контроль Самостоятельная работа

				Контроль по заданиям открытого банка ЕГЭ Проверочная работа №9
8	Планиметрия	Распознавать и строить фигуры на плоскости, формулировать основные теоремы и свойства, доказывать утверждения. Решать задачи ЕГЭ с применением формул планиметрии	9	Текущий контроль Самостоятельная работа Контроль по заданиям открытого банка ЕГЭ Проверочная работа №11
9	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	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; применяют методы решения алгебраических уравнений степени $n > 2$, решают рациональные уравнения высших степеней методами разложения на множители или введением новой переменной; решают рациональные уравнения, содержащие модуль, производят	12	Текущий контроль Самостоятельная работа Контроль по заданиям открытого банка ЕГЭ Проверочная работа №12

		<p>равносильные переходы с целью упрощения неравенств; доказывают равносильность неравенств на основе теорем равносильности, выполняют проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений строят множество точек плоскости, удовлетворяющих неравенству</p> <p>решают уравнения с целочисленными переменными и графически решают неравенства с двумя переменными методом подстановки, решают системы уравнений с двумя неизвестными методом алгебраического сложения, применяют различные способы при решении систем уравнений, решают систему трех уравнений с тремя переменными</p> <p>составляют план исследования уравнения в зависимости от значений параметра; осуществляют разработанный план; решают уравнения и неравенства с параметрами</p> <p>Определяют при каких значениях параметра квадратное уравнение имеет два корня, один корень, не имеет корней.</p>		
10	Повторение		29	
	Итого		102	

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. Корянов А.Г., Прокофьев А.А. Уравнения и неравенства с параметрами: количество решений. – М., 2011 г.
6. Земляков А.Н. Алгебра плюс: рациональные и иррациональные задачи. – М., Вита-пресс, 2004 г.
7. WWW.math.ru – Образовательный математический сайт.
8. [http:// gotovk ege.ru](http://gotovk ege.ru) – ЕГЭ математика.
9. Козко А. И., Панферов В. С, Сергеев И. Н., Чирский В. Г. ЕГЭ 2011. Математика. Задача С5. Задачи с параметром / Под ред. А. Л. Семенова и И. В.Ященко. — М.: МЦНМО, 2011 г.
10. Корянов А.Г., Прокофьев А.А. Многогранники: виды задач и методы их решения. – М., 2011 г.
11. Факультативный курс по математике 10-11 класс / Шарыгин И. Ф. Решение задач. – М., Просвещение 200г.
12. Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы. Под редакцией М.И. Сканави, 9-е изд., перераб. И доп. – М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир и образование, 2001г.
13. Интернет-ресурсы