

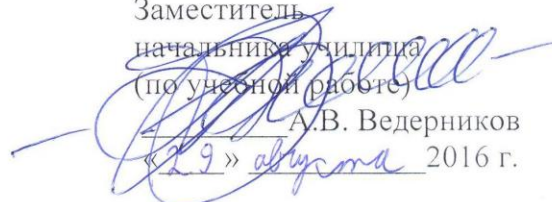
МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ОРЕНБУРГСКОЕ ПРЕЗИДЕНТСКОЕ КАДЕТСКОЕ УЧИЛИЩЕ»

ПРИНЯТО

на заседании предметно-  
методической кафедры  
преподавателей  
отдельной дисциплины  
(математика)  
протокол № 1  
от «22» августа 2016 г.

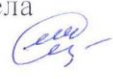
УТВЕРЖДАЮ

Заместитель  
начальника училища  
(по учебной работе)

  
А.В. Ведерников  
«29» августа 2016 г.

ПРОВЕРЕНО

методист учебного отдела

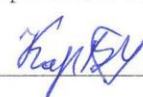
24 августа 2016 г. 

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «Математика (алгебра и начала анализа)»  
(профильный уровень)  
10 класс  
на 2016 – 2017 учебный год

Составители:

Елманова Н.А.,  
преподаватель отдельной дисциплины (математика)  
высшей квалификационной категории,  
Карельский В.Н.,  
преподаватель отдельной дисциплины (математика)  
первой квалификационной категории

г. Оренбург 2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| I. Планируемые результаты освоения учебного предмета..... | 3  |
| II. Содержание учебного предмета.....                     | 5  |
| III. Тематическое планирование .....                      | 9  |
| Приложение. Список литературы.....                        | 11 |

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

В результате изучения курса алгебры и начал анализа 10-го класса кадеты должны знать:

Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Производная. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Должны уметь (на продуктивном уровне освоения):

Алгебра

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие тригонометрические функции, используя при

необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

#### Функции и графики

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

#### Начала математического анализа

- вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических, физических и с элементами военной тематики, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

#### Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а так же с использованием известных формул, вычислять коэффициенты бинома Ньютона с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятность событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

• владеть компетенциями: учебно–познавательной, ценностно–ориентационной, рефлексивной, коммуникативной, информационной, социально–трудовой.

Для достижения планируемых результатов необходимо не столько решать отдельные задачи, а рассматривать и исследовать общие способы их решения, а универсальными эти способы станут, если кадеты усвоят эти способы настолько глубоко и осознанно, что смогут применить их в любой другой предметной области, включая ситуации реальной жизни. Кроме того, процесс поиска способов решения задач, а в особенности процесс его переноса предоставляет возможность кадету проявить и развить свои личностные качества, т.к. в этом процессе он выступает именно как субъект своей деятельности.

## II. Содержание учебного предмета

### Глава 1. Действительные числа

Дидактические единицы: Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа. Аксиоматика действительных чисел. Метод математической индукции.

Основная цель – систематизировать и обобщить знания кадет о действительном числе, научить применять понятия, связанные с делимостью чисел при решении математических задач. Использовать приобретенные знания и умения в практической и повседневной жизни для расчетов по формулам.

### Глава 2. Числовые функции

Определение числовой функции. Способы ее задания. Свойства функций. Обратная функция.

Основная цель – систематизировать и обобщить знания кадет об алгебраической числовой функции, её свойствах, способах задания, развить умение исследовать процессы реального мира с помощью функции.

### Глава 3. Тригонометрические функции

Дидактические единицы: Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция  $y = \sin x$ , ее свойства и график. Функция  $y = \cos x$ , ее свойства и график. Периодичность функций  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ . Преобразования графиков тригонометрических функций. Функции  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики.

**Основная цель – выработать умение у кадет работать с числовой окружностью, дать определение тригонометрическим функциям, рассмотреть их свойства, научить строить их графики.**

**Учебный материал данной темы позволяет показать кадетам межпредметную связь геометрии, астрономии, продолжить формирование целостной картины мира через призму развития математики в контексте общекультурных и общеисторических ценностей.**

#### Глава 4. Тригонометрические уравнения и неравенства

Дидактические единицы: Арккосинус и решение уравнения  $\cos t = a$ . Арксинус и решение уравнения  $\sin t = a$ . Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ . Методы решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Решение тригонометрических неравенств с использованием тригонометрического круга.

Основная цель – ввести понятия обратных значений для тригонометрических функций, формирование умений применять формулы для решения простейших тригонометрических уравнений; формирование и развитие навыков применения различных методов решения уравнений к тригонометрическим.

#### Глава 5. Преобразование тригонометрических выражений

Дидактические единицы: Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Формулы приведения, двойного аргумента, понижения степени. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

Основная цель – изучение основных формул тригонометрии и формирование навыков их применения при решении различных задач.

#### Глава 6. Комплексные числа

Дидактические единицы: Комплексные числа, комплексная плоскость. Тригонометрическая и алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами (сложение, умножение, извлечение корня, возведение в степень) применение комплексных чисел при решении квадратного уравнения.

Основная цель – изучение основных формул тригонометрии и формирование навыков их применения при решении различных задач.

#### Глава 7. Производная

**Учебный материал данной темы позволяет показать кадетам применение тригонометрических функций в жизни и деятельности человека, в научных исследованиях. Межпредметная связь с физикой.**

Дидактические единицы: Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции. Определение производной. Вычисление производных. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследований функций. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин.

Основная цель – систематизировать знания кадет о последовательности и обогатить их новыми фактами; ввести понятие предела последовательности и производной функции; сформировать навыки вычисления производных; дать уравнений касательной; сформировать навыки и умения применения алгоритма исследования функции с помощью производной.

#### Глава 8. Комбинаторика и вероятность.

Дидактические единицы: Правило умножения. Перестановки и факториалы. Сочетания и размещения. Бином Ньютона, случайные события и их вероятности.

Основная цель – основных понятий раздела и формирование навыков их применения при решении различных задач.

#### 9. Повторение.

Промежуточная аттестация.

**По итогам Иполугодия кадеты выполняют контрольную работу в форме ЕГЭ (базовый уровень). По итогам года сдают экзамен в форме ЕГЭ (профильный уровень).**

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. Военный компонент включен в образовательный процесс как обязательная составляющая каждой тематической главы.

Большое значение в военно-патриотическом воспитании кадет могут служить рассказы о роли ученых-математиков в укреплении оборонной мощи нашей страны, а так же решение задач военно – исторического содержания и задач с использованием технико-эксплуатационных характеристик военной техники.

Вопросы, связанные с оборонной тематикой, могут найти свое отражение при изучении тем «Тригонометрические функции», «Производная», «Приближенное значение числа», в ходе изучения которых

**можно привести много примеров, показывающих применение этих понятий в военной деятельности. Полезно отметить, что хорошее знание, как этих, так и других вопросов программы и умение применять их на практике; без них нельзя обойтись на службе в рядах Российской Армии, так как навыки ориентирования на местности, определения расстояния до объектов на глаз и по карте необходимы не только командиру, но и каждому рядовому воину.**

### III. Тематическое планирование

| Наименование темы<br>(в соответствии с<br>Примерной<br>программой) | Кол-во<br>часов | Характеристика видов деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Форма контроля                             |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Повторение                                                         | 4               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Входной контроль                           |
| Действительные числа                                               | 13              | Выполняют арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, пользуются оценкой и прикидкой при практических расчетах. Применяют знания, связанные с делимостью при решении математических задач, находят корни многочленов с одной переменной, раскладывают многочлены на множители.                                                                                                                                                                                                                                                  | Контрольная работа - 1<br>Текущий контроль |
| Числовые функции                                                   | 8               | Знают понятие числовой функции; могут строить кусочно-заданную функцию, функцию дробной части числа, функцию целой части числа; имеют представление о свойствах функции: монотонности, наибольшем и наименьшем значении функции, ограниченности, чётности; умеют строить графики и читать их; понимают об обратимости функции и могут строить функции обратные данной.                                                                                                                                                                           | Контрольные работы - 1<br>Текущий контроль |
| Тригонометрические функции                                         | 21              | Имеют представление, как можно на единичной окружности определять длины дуг. Могут найти на числовой окружности точку соответствующую данному числу. Знают понятие синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; радианную меру угла; могут вычислить синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Знают вывод формул приведения. Могут упрощать выражения, используя основные тригонометрические тождества и формулы приведения. Умеют строить графики тригонометрических функций, знают их свойства, умеют преобразовывать эти графики. | Контрольная работа- 1<br>Текущий контроль  |
| Тригонометрические уравнения                                       | 10              | Знают определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса; знают формулы для решения простейших тригонометрических уравнений;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Контрольные работы– 1<br>Текущий контроль  |

|                                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |
|---------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                             |    | знают и умеют применять при решении уравнений два основных способа решения тригонометрических уравнений (метод введения новой переменной и метод разложения на множители). Умеют распознавать однородные тригонометрические уравнения и знают алгоритм их решения. Знают алгоритм решения простейших тригонометрических неравенств, умеют приводить более сложные тригонометрические неравенства к простейшим. |                                                           |
| Преобразование тригонометрических выражений | 24 | Знают основные формулы тригонометрии, умеют некоторые из них выводить, умеют применять их при преобразовании выражений, решении уравнений.                                                                                                                                                                                                                                                                     | Контрольная работа- 1<br>Текущий контроль                 |
| Комплексные числа                           | 9  | Знать две формы комплексного числа, уметь выполнять действия с комплексными числами, применять комплексные числа при решении квадратных уравнений.                                                                                                                                                                                                                                                             | Контрольная работа- 1<br>Текущий контроль                 |
| Производная                                 | 29 | Уметь находить производные функций, знать уравнение касательной, уметь применять физический и геометрический смысл производной при решении практических задач; уметь строить график функции с помощью производной и исследовать функцию с помощью производной.                                                                                                                                                 | Контрольные работы - 2<br>Текущий контроль                |
| Комбинаторика и вероятность                 | 8  | Знать основные понятия раздела, уметь применять их при решении задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Контрольная работа- 1<br>Текущий контроль                 |
| Повторение                                  | 14 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Промежуточная аттестация в форме ЕГЭ (профильный уровень) |

**Список литературы**

1. Глизбург В.И. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы для 10 класса общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / под ред. А.Г. Мордковича – М.: Мнемозина, 2010.
2. Математика. 10-й класс. Тесты для промежуточной аттестации и текущего контроля: учебно-методическое пособие / Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на Дону: Легион-М, 2011.
3. Мордкович А.Г., В.П. Семенов. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень). – М.: Мнемозина, 2009.
4. Мордкович А.Г., В.П. Семенов. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень). – М.: Мнемозина, 2009.
5. Мордкович А.Г. Алгебра. 10-11. Методическое пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2010.
6. Ткачук В.В. Математика – абитуриенту. – М.: МЦНМО, 2007.
7. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта основного общего образования 2004 г.