



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По курсу Практический курс математики

Класс 10-11

Уровень образования основное общее образование

Количество часов 68 ч: 10 класс - 34 часа, 11класс - 34 часа

Учитель Куценко Максим Александрович

Программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413);

на основе примерной основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 года № 2/16-з);

Программа «Практический курс математики» разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413);
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 года № 2/16-з);

Частично использованы следующие источники:

- Яценко И.В., Шестаков С.А. Я сдам ЕГЭ! Курс самоподготовки. Технология решения заданий. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Профильный уровень. В трёх частях: «Алгебра», «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия»;
- Литвиненко В.Н., Батугина О.А. Геометрия. Готовимся к ЕГЭ. 10 класс;
- Литвиненко В.Н., Батугина О.А. Геометрия. Готовимся к ЕГЭ. 11 класс;
- Ткачёва М.В., Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс. Базовый и углублённый уровень;
- Зив Б.Г. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс. Базовый и профильный уровни;
- Зив Б.Г. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и профильный уровни;

Программа соответствует требованиям ФГОС среднего общего образования, в том числе к структуре и результатам освоения образовательных программ среднего общего образования.

Программа курса «Практический курс математики» предназначена для учащихся 10-11 классов, изучающих математику на базовом и профильном уровне.

Программа данного курса ориентирована на рассмотрение отдельных вопросов математики, которые входят в содержание единого государственного экзамена.

Основная идея данного курса заключена в повторении, расширении и углублении знаний учащихся по некоторым разделам математики.

Освоение предметного содержания курса и сам процесс изучения его становятся средствами, которые обеспечивают переход от обучения учащихся к их самообразованию.

При выборе форм и приёмов обучения на уроках учитывается содержание курса, уровень развития и подготовки учащихся, их интерес к тем или иным разделам программы. Основной формой организации учебного процесса является классно-урочная система. Формы организации занятий - это лекции, беседы, дискуссии, теоретические практикумы по решению задач, практическая работа в группах, выполнение тренировочных работ. Текущий и промежуточный контроль знаний осуществляется в конце изучения каждой темы. Проводятся следующие формы контроля: проверка самостоятельно решённых заданий, зачётные занятия, проверочные работы (по материалам ЕГЭ), практическая работа, диагностические работы в виде тестов. Одно из главных требований к формам и методам контроля состоит в активизации мышления учащихся, развитии самостоятельности в различных формах её проявления.

Рабочая программа курса рассчитана на 68 часов: в 10 классе – 34 часа, в 11 классе – 34 часа.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ КУРСА

«ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС МАТЕМАТИКИ»

Выпускник научится

Числа и выражения

- Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, отношение, процент;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями.

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические уравнения и неравенства;
- решать показательные уравнения и неравенства;
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg}x = a$, $\operatorname{ctg}x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач

Функции

- 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);

Элементы математического анализа

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графики реальных процессов для решения прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать 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

Текстовые задачи

- Решать текстовые задачи разных типов;
- 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;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни

Геометрия

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;

- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- 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)

Векторы и координаты в пространстве

Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

Методы математики

- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;

Выпускник получит возможность научиться

Числа и выражения

- *Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, отношение, процент,*
- *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 e и π ;*
- *пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;*
- *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;*
- *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- *выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;*

Уравнения и неравенства

- *Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические 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;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач

Функции

- 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;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);

Элементы математического анализа

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- 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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;

Текстовые задачи

- Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов

Геометрия

- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний

Векторы и координаты в пространстве

- Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА «ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС МАТЕМАТИКИ»

10 класс

1. Тождественные преобразования выражений

Арифметические действия с целыми числами. Арифметические действия с дробными числами. Нахождение значения числового выражения. Арифметические действия с алгебраическими выражениями. Преобразование степенных выражений. Преобразование иррациональных выражений. Модуль. Свойства модуля

2. Функции

Понятие аргумента и значения функции. Нахождение нулей функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Периодические функции.

Проверочная работа №1 «Функции. Тождественные преобразования выражений»

3. Последовательности

Числовые последовательности. Прогрессии и текстовые задачи. Метод математической индукции. Бесконечная геометрическая прогрессия. Применение принципа математической индукции.

4. Неравенства. Системы неравенств

Множества. Объединение. Пересечение. Круги Эйлера. Числовой промежуток. Числовые неравенства. Свойства равносильности при решении неравенств. Линейные и дробно-линейные неравенства. Квадратные неравенства. Методы решения квадратных неравенств. Теорема о среднем арифметическом и среднем геометрическом. Решение неравенств обобщённым методом интервалов. Системы неравенств. Проверочная работа №2 по теме «Неравенства. Системы неравенств»

5. Планиметрия. Треугольники. Многоугольники

Произвольный треугольник. Четыре замечательные точки треугольника. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Медиана прямоугольного треугольника. Теорема Чевы и Менелая. Теорема Фалеса. Деление отрезка на равных частей. Отношение площадей подобных треугольников. Теорема о биссектрисе угла. Четырёхугольники. Свойства и признаки четырёхугольников. Свойства площадей многоугольников

6. Окружность

Окружность. Свойства касательных к окружности. Окружность и треугольник. Окружность и четырёхугольник. Углы и окружность. Метрические соотношения в окружности. Длина окружности. Площадь круга и его частей.

Проверочная работа №3 по теме «Планиметрические задачи на плоскости» (по материалам ЕГЭ)

7. Уравнения и системы уравнений

Целые рациональные уравнения. Уравнения с одной переменной. Системы линейных уравнений. Квадратные уравнения и теорема Виета. Иррациональные уравнения. Степенные уравнения.

Дробно – рациональные уравнения вида $\frac{f(x)}{g(x)} = 0$. Условие равенства дроби нулю. Равносильные преобразования. Переход к уравнению – следствию при решении дробно – рациональных уравнений. Решение уравнений заменой переменных. Применение свойств функции при решении уравнений.

8. Модуль. Уравнения, содержащие модуль

Уравнения, содержащие переменную под знаком абсолютной величины (модуля). Равносильные преобразования уравнений, содержащие модуль. Метод промежутков (интервалов) при решении уравнений, содержащие модуль. Применение геометрического смысла модуля. Проверочная работа №4 по теме «Уравнения. Системы уравнений» (по материалам ЕГЭ)

9. Текстовые задачи

Задачи на числовые зависимости. Нахождение дроби от числа. Нахождение числа по его дроби. Задачи с целыми числами. Задачи на производительность. Задачи на «движение». Движение навстречу и в противоположных направлениях. Движение вдогонку. Движение по окружности. Движение по воде. Задачи на сплавы и смеси. Задачи на «сплавы». Задачи на «смеси». Задачи на «растворы». Задачи на «разбавление». Задачи на проценты. Основные соотношения и выражения, встречающиеся при решении задач на проценты. Понятия «коэффициент увеличения». Правило начисления «сложных процентов».

Проверочная работа №5 «Типовые текстовые задачи» (по материалам ЕГЭ)

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА «ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС МАТЕМАТИКИ»

11 класс

1. Уравнения и системы уравнений

Тригонометрические уравнения. Алгебраические преобразования тригонометрических уравнений. Условия равенства двух одноимённых тригонометрических функций. Решение тригонометрических уравнений понижением степени. Введение вспомогательного аргумента. Решение тригонометрических уравнений, заменой переменных. Отбор корней в тригонометрических уравнениях с помощью единичной окружности. Применение свойств функций при решении тригонометрических уравнений.

Показательные уравнения. Алгебраические преобразования показательных уравнений. Решение показательных уравнений, заменой переменных. Отбор корней в показательных уравнениях с помощью координатной прямой

Логарифмические уравнения. Решение логарифмических уравнений, основанное на определении логарифма. Уравнения, решаемые логарифмированием. Логарифмические уравнения, решаемые потенцированием. Решение логарифмических уравнений с помощью формул перехода от одного основания логарифма к другому. Уравнения, содержащие логарифм в показателе степени.

Системы уравнений. Системы, содержащие тригонометрические уравнения. Системы, содержащие показательные уравнения. Системы, содержащие логарифмические уравнения. Смешанные системы уравнений.

Проверочная работа №1 по теме «Уравнения и системы уравнений» (по материалам ЕГЭ)

2. Неравенства и системы неравенств

Решение показательных неравенств с использованием свойств показательной функ-

ции. Решение показательных неравенств методом интервалов. Варианты решения логарифмических неравенств. Способы преобразования логарифмического неравенства в рациональное. Решение логарифмических неравенств методом интервалов. Решение логарифмических неравенств с применением подстановок. Логарифмические неравенства с переменным основанием.

Проверочная работа №2 «Неравенства и системы неравенств»(по материалам ЕГЭ)

3. Стереометрия

Основные пространственные фигуры и соотношения. Прямоугольный параллелепипед. Элементы, поверхность, объём. Призма. Элементы, поверхность, объём. Тетраэдр. Элементы, поверхность, объём. Пирамида. Элементы, поверхность, объём. Многогранник. Площадь поверхности. Объём по материалам ЕГЭ. Цилиндр. Элементы, поверхность, объём. Конус. Элементы, поверхность, объём. Шар. Элементы, поверхность, объём. Проверочная работа № 3 «Пространственные фигуры» (по материалам ЕГЭ).

4. Векторы

Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве. Применение векторно – координатного способа при решении задач. Угол между двумя прямыми. Угол между двумя плоскостями. Расстояние от точки до плоскости.

5. Теория чисел

Свойства делимости. Задачи на делимость. Текстовые задачи, использующие делимость целых чисел. Экстремальные задачи в целых числах. Диофантовы уравнения первого порядка с двумя неизвестными. Диофантовы уравнения второго порядка с двумя неизвестными. Уравнения в целых числах. Текстовые задачи, использующие уравнения в целых числах

6. Производная и её приложения

Геометрический и физический смысл производной. Задание на вычисление с помощью производной точек экстремума. Задание на вычисление наибольшего (наименьшего) значения данной функции на отрезке. Графическое задание производной. Задание производной формулой. Проверочная работа № 4 «Производная и её приложения» (по материалам ЕГЭ)

7. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей

Задачи по теории вероятностей. Применение классического определения вероятности. Статистическое определение вероятности. Использование комбинаторных чисел. Элементы статистики, таблицы, обработка данных.

8. Задачи с параметром

Линейное уравнение и неравенство с параметром. Логический перебор в нелинейных уравнениях и неравенствах. Квадратный трёхчлен в задачах с параметром. Исследование дискриминанта и формулы Виета. Решение задач с использованием свойств квадратного трёхчлена. Решение уравнений, содержащих знак модуля, при наличии параметров

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

10 класс

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
Тождественные преобразования выражений	3	Арифметические действия с целыми и дробными числами. Нахождение значения числового выражения. Алгебраические выражения	1	Описывать свойства натурального ряда. Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их. Выполнять вычисления с натуральными числами; вычислять значения степеней. Формулировать свойства арифметических действий, записывать их с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые выражения. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.
		Степенные выражения; иррациональные выражения	1	Формулировать определения делителя и кратного, простого числа и составного числа, свойства и признаки делимости. Доказывать и опровергать с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел. Классифицировать натуральные числа (четные и нечетные, по остаткам от деления на 3 и т. п.). Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты
		Модуль числа. Свойства модуля	1	
Функции	3	Понятие аргумента и значения функции. Нахождение нулей функции. Наибольшее, наименьшее значения функции	1	Вычислять значения функций, заданных формулами; составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления. Моделировать реальные зависимости формулами и графиками.
		Чётные и нечётные функции. Периодические функции	1	Читать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий.
		Проверочная работа №1 «Функции. Тождественные преобразования выражений»	1	Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков изучаемых функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства

Планиметрия. Треугольники. Многоугольники	4	Треугольники. Элементы треугольника. Замечательные точки треугольника. Замечательные отрезки в прямоугольном треугольнике	1	<p>Формулировать определения прямоугольного, остроугольного, тупоугольного, равнобедренного, равностороннего треугольников; высоты, медианы, биссектрисы, средней линии треугольника; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках. Формулировать определение равных треугольников. Формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников.</p> <p>Объяснять и иллюстрировать неравенство треугольника.</p>
		Применение теорем при решении задач на ЕГЭ. Теорема Чевы, Менелая. Теорема Фалеса	2	<p>Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках равнобедренного треугольника, соотношениях между сторонами и углами треугольника, сумме углов треугольника, внешнем угле треугольника, о средней линии треугольника.</p> <p>Формулировать определение подобных треугольников. Формулировать и доказывать теоремы о признаках подобия треугольников, теорему Фалеса. Ознакомление с теоремами Чевы и Менелая при решении задач на построение сечений.</p>
		Четырёхугольники. Свойства площадей	1	<p>Формулировать определения параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеции, средней линии трапеции; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции.</p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения.</p> <p>Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>
Окружность	5	Окружность. Свойства касательных к окружности.	1	<p>Формулировать определения понятий, связанных с окружностью, центрального и вписанного углов, секущей и касательной к окружности, углов, связанных с окружностью.</p>
		Окружность и треугольник. Окружность и четырёхугольник.	1	<p>Формулировать и доказывать теоремы о вписанных углах, углах, связанных с окружностью. Изображать, распознавать и описывать взаимное расположение прямой и окружности.</p> <p>Изображать и формулировать определения вписанных и описанных многоугольников и треугольников;</p>
		Метрические соотношения в окружности. Углы и окружность.	1	<p>окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около треугольника. Формулировать и доказывать теоремы о вписанной и описанной окружностях треугольника и многоугольника.</p>
		Длина окружности. Площадь круга и его частей.	1	<p>Исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.</p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления.</p>
		Проверочная работа №3 по теме «Планиметрические задачи на плоскости» (по материалам ЕГЭ)	1	<p>Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>

<p>Уравнения и системы уравнений</p>	<p>3</p>	<p>Целые рациональные уравнения Уравнения с одной переменной Системы линейных уравнений. Квадратные уравнения и теорема Виета. Иррациональные уравнения. Степенные уравнения.</p> <p>Дробно – рациональные уравнения вида $\frac{f(x)}{g(x)} = 0$</p> <p>Условие равенства дроби нулю. Равносильные преобразования. Переход к уравнению – следствию при решении дробно – рациональных уравнений. Решение уравнений заменой переменных. Применение свойств функции при решении уравнений.</p>	<p>1</p> <p>2</p>	<p>Распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения. Решать линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решения уравнений с двумя переменными. Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; находить целые решения путем перебора. Решать системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Использовать два основных способа сведения уравнения к одному или нескольким простейшим: алгебраические преобразования и замена переменной. Кроме того, решение некоторых уравнений требует применения таких свойств функций, как монотонность и ограниченность. Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Решать и исследовать уравнения и системы уравнений на основе функционально-графических представлений уравнений</p>
<p>Модуль. Уравнения, содержащие модуль</p>	<p>3</p>	<p>Уравнения, содержащие переменную под знаком абсолютной величины(модуля).Равносильные преобразования уравнений, содержащие модуль. Метод промежутков (интервалов) при решении уравнений, содержащие модуль. Применение геометрического смысла модуля. Проверочная работа №4 по теме «Уравнения. Системы уравнений» (по материалам ЕГЭ)</p>	<p>2</p> <p>1</p>	<p>Уравнения, содержащие модуль, обычно относят к сравнительно трудным, хотя значительная часть таких уравнений с успехом решается с помощью стандартных равносильных преобразований или раскрытия модуля в соответствии с его определением. Главным этапом решения любого уравнения - сведение его к одному или нескольким простейшим уравнениям. Решать с помощью свойств самые разные по уровню сложности уравнения с модулем. Основные методы решения уравнений : равносильные преобразования и раскрытие модуля по определению (метод промежутков, или метод интервалов), использовать геометрический смысл модуля и замену переменной.</p>

<p>Текстовые задачи</p>	<p>6</p>	<p>Задачи на числовые зависимости Нахождение дроби от числа. Нахождение числа по его дроби. Задачи с целыми числами. Задачи на производительность.</p> <p>Задачи на «движение» Движение навстречу и в противоположных направлениях. Движение вдогонку. Движение по окружности. Движение по воде</p> <p>Задачи на сплавы и смеси Задачи на «растворы». Задачи на «разбавление».</p> <p>Задачи на проценты. Основные соотношения и выражения, встречающиеся при решении задач на проценты. Понятия «коэффициент увеличения». Правило начисления «сложных процентов».</p> <p>Проверочная работа № 5 «Типовые текстовые задачи » (по материалам ЕГЭ)</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Решение текстовых задач алгебраическим методом. Интерпретация результата, отбор решений. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.</p> <p>Во всех таких задачах допускается определенная идеализация: считается, что тела движутся прямолинейно и равномерно, скорости (в том числе скорость течения) постоянны в течение определенных промежутков времени, не меняются при поворотах и т. д., движущиеся тела считаются материальными точками (если не оговорено противное), т. е. не имеющими размеров и массы (вернее, их размеры и масса несущественны для решения задачи). Даже решение задач на движение по окружности не требует применения специальных понятий—угловой скорости и т.п.; здесь точнее было бы говорить о движении по замкнутой трассе. Если расстояние между пунктами, из которых начинают движение два тела, не задано, иногда бывает удобно положить его равным единице. При решении задач на движение двух тел часто очень удобно считать одно тело неподвижным, а другое—приближающимся к нему со скоростью, равной сумме скоростей этих тел (при движении навстречу) или разности скоростей (при движении вдогонку). Такая модель помогает разобраться с условием задачи, получить нужные уравнения даже в таком относительно трудном случае, как движение по окружности.</p> <p>В определенном смысле задачи на работу схожи с задачами на движение: роль скорости здесь играет производительность, роль расстояния—объем работы. В тех случаях, когда объем работы в явном виде не задан, его иногда удобно принять равным единице. Существенно разных задач здесь практически нет, во всех случаях речь идет о выполнении определенной работы, меняются только сюжеты, а «математическая» фабула остается одной и той же. Иногда в задачах на работу выделяют группу задач на трубы и бассейны, решение которых, вообще говоря, не имеет никаких специфических черт по сравнению с другими задачами на работу.</p> <p>Иногда в задачах на совместную работу можно обойтись без решения уравнений, используя только арифметический способ. Правда, для этого порой приходится прибегать к гипотетическим допущениям.</p>
--------------------------------	----------	--	--	--

		<p>емые потенцированием. Решение логарифмических уравнений с помощью формул перехода от одного основания логарифма к другому. Уравнения, содержащие логарифм в показателе степени. Системы уравнений Системы, содержащие тригонометрические уравнения. Системы, содержащие показательные уравнения. Системы, содержащие логарифмические уравнения. Смешанные системы уравнений. Проверочная работа №1 по теме «Уравнения и системы уравнений» (по материалам ЕГЭ)</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>купности таких уравнений. Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их. Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности. Основные методы решения систем, содержащих тригонометрические уравнения: метод алгебраического сложения, замена переменной в пределах одного уравнения или всей системы, подстановка. Производить отбор решений в таких системах либо с ограниченностью синуса и косинуса, либо с наличием корней четной степени или алгебраических дробей. Основные методы решения систем, содержащих показательные уравнения: это метод алгебраического сложения, замена переменной в пределах одного уравнения или всей системы, подстановка Единственная особенность—положительность выражения $af(x)$, которую полезно учитывать, вводя соответствующее ограничение при замене. При решении систем, содержащих логарифмические уравнения, часто удается, избавиться от логарифма, заменить одно или оба уравнения системы рациональными уравнениями. Выразить одну переменную через другую и после подстановки получить уравнение с одной переменной. Рассмотреть задачи на замену переменной в пределах одного или обоих уравнений системы и системы, требующие отбора решений.</p>
Неравенства и системы неравенств	4	<p>Показательные неравенства Решение показательных неравенств с использованием свойств показательной функции. Решение показательных неравенств методом интервалов Логарифмические неравенства Варианты решения логарифмических неравенств. Способы преобразования логарифмического неравенства в рациональное. Решение логарифмических неравенств методом интервалов Решение логарифмических неравенств с применением подстановок Логарифмические неравенства с переменным основанием Проверочная работа №2 «Неравенства и системы неравенств» (по материалам ЕГЭ)</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Решать неравенства при помощи равносильности на множествах. Решать нестрогие неравенства. Решать неравенства с модулями, решать неравенства при помощи метода интервалов для непрерывных функций. Решать простейшие показательные и логарифмические неравенства, а также неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного. Применение свойств монотонности и ограниченности функций к решению показательных и логарифмических неравенств. Уметь записывать условия положительности каждого из выражений под знаком логарифма (т. е. ОДЗ), чтобы исключить приобретение посторонних решений.</p>

<p>Стереометрия</p>	<p>5</p>	<p>Многогранник Прямоугольный параллелепипед. Призма Тетраэдр Пирамида Многогранник</p> <p>Тела вращения Цилиндр Конус Шар</p> <p>Проверочная работа № 3 «Пространственные фигуры» (по материалам ЕГЭ)</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников. Объяснять, что такое прямоугольный параллелепипед, показывать на рисунках и моделях его элементы, изображать эту фигуру на чертеже; иллюстрировать с помощью прямоугольного параллелепипеда взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</p> <p>Объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы, какая призма называется прямой, наклонной, правильной; изображать призмы на чертеже; формулировать и доказывать теорему об объёме призмы, использовать формулу объёма призмы при решении задач</p> <p>Объяснять, что такое тетраэдр, показывать на рисунках и моделях его элементы; изображать тетраэдр на чертеже; объяснять, что называется сечением тетраэдра, и решать задачи на построение сечений тетраэдра на чертеже. Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, какая пирамида называется правильной, изображать пирамиды на чертеже; доказывать утверждение о свойствах правильной пирамиды; объяснять, как получается усечённая пирамида, и доказывать утверждения о её свойствах. Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, что представляют собой осевое сечение цилиндра и сечение плоскостью, перпендикулярной к его оси, как получается цилиндр путём вращения вокруг оси его осевого сечения; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, выводить формулы площадей боковой и полной поверхностей цилиндра и формулу объёма цилиндра, использовать эти формулы при решении задач.</p> <p>Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, что представляют собой осевое сечение конуса и сечение плоскостью, перпендикулярной к оси, как получается конус путём вращения его осевого сечения вокруг оси, какая фигура называется усечённым конусом и как называются его элементы; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса и усечённого конуса; формулировать теорему об объёме конуса, объёма усечённого конуса, использовать формулы площадей поверхностей и объёмов конуса и усечённого конуса при решении задач. Формулировать определения сферы, её центра, радиуса и диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости. Формулировать определения шара, его центра, радиуса и диаметра; формулировать теорему об объёме и поверхности шара.</p>
----------------------------	-----------------	---	----------------------------	--

<p>Векторы</p>	<p>4</p>	<p>Понятие вектора в пространстве</p> <p>Метод координат в пространстве Метод координат в пространстве. Применение векторно – координатного способа при решении задач.</p> <p>Использование метода координат в решении задач Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью Угол между двумя плоскостями Расстояние от точки до прямой. Расстояние от точки до плоскости</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>Объяснять, что такое ось координат, как определяется координата точки по данной оси, как вводится и обозначается прямоугольная система координат в пространстве, как называются оси координат; выводить и использовать в решениях задач формулы координат середины отрезка. Формулировать определения вектора, его длины, коллинеарных векторов, равных векторов; формулировать и доказывать утверждения о равных векторах. Формулировать определение координат вектора в прямоугольной системе координат; формулировать и доказывать теорему о координатах равных векторов и теорему о выражении длины вектора через его координаты; объяснять, как определяется угол между векторами, и выводить формулу косинуса угла между векторами через их координаты. Объяснять, что называется углом между пересекающимися плоскостями, какие плоскости называются взаимно перпендикулярными; формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей. Объяснять, что называется ортогональной проекцией точки (фигуры) на плоскость, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает.</p>
<p>Теория чисел</p>	<p>4</p>	<p>Делимость чисел Свойства делимости. Задачи на делимость. Текстовые задачи, использующие делимость целых чисел. Экстремальные задачи в целых числах</p> <p>Диофантовы уравнения и методы их решения Диофантовы уравнения первого порядка с двумя неизвестными Диофантовы уравнения второго порядка с двумя неизвестными. Уравнения в целых числах Текстовые задачи, использующие уравнения в целых числах</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>Выполнять деление целых чисел с остатком. Решать задачи перебором остатков, в том числе используя свойства простых чисел. Решать простейшие задачи на делимость и признаки делимости на 3, 9, 11, степени 2 и 5. Находить НОД и НОК набора целых чисел, линейное представление НОД двух целых чисел. Решать линейные уравнения с двумя неизвестными в целых числах. Решать простейшие уравнения в целых числах, в том числе используя свойства взаимной простоты. В решении уравнений в целых числах использовать разложение на множители одной из частей, особенно если в другой части оказывается целое число. Для решения диофантовых уравнений применять более тонкие рассуждения, связанные с делимостью, перебором остатков, оценками частей уравнения, тождественными преобразованиями. Выполнять деление многочлена на многочлен (уголком или по схеме Горнера), находить частное и остаток. Использовать теорему о делении многочленов с остатком для выделения целой части алгебраической дроби. Решать простейшие задачи, использующие ограничения на количество корней многочлена. Применять теорему Виета для нахождения корней.</p>

<p>Производная и её приложения</p>	<p>3</p>	<p>Понятие производной. Применение производной при решении задач</p> <p>Способы задания производной</p> <p>Проверочная работа № 4 «Производная и её приложения» (по материалам ЕГЭ)</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой.</p> <p>Записывать уравнение касательной к графику функции, заданной в точке.</p> <p>Применять понятие производной при решении задач. Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы.</p> <p>Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке.</p> <p>Находить точки минимума и максимума функции.</p> <p>Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</p> <p>Исследовать функцию с помощью производной и строить её график.</p> <p>Применять производную при решении текстовых, геометрических, физических и других задач.</p>
<p>Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей</p>	<p>3</p>	<p>Задачи по теории вероятностей. Применение классического определения вероятности. Статистическое определение вероятности.</p> <p>Использование комбинаторных чисел.</p> <p>Элементы статистики, таблицы, обработка данных.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Приводить примеры случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша (прибыли) в зависимости от случайных обстоятельств и т. п.). Знать определения суммы и произведения событий. Знать определение вероятности события в классическом понимании.</p> <p>Приводить примеры несовместных событий.</p> <p>Находить вероятность суммы несовместных событий.</p> <p>Находить вероятность суммы произвольных событий.</p> <p>Иметь представление об условной вероятности событий. Знать строгое определение независимости двух событий.</p> <p>Создавать математические модели для решения комбинаторных задач с помощью подсчёта числа размещений, перестановок и сочетаний.</p> <p>Находить число перестановок с повторениями.</p> <p>Решать комбинаторные задачи, сводящиеся к подсчёту числа сочетаний с повторениями.</p>
<p>Задачи с параметром</p>	<p>3</p>	<p>Линейное уравнение и неравенство с параметром. Логический перебор в нелинейных уравнениях и неравенствах.</p> <p>Квадратный трёхчлен в задачах с параметром.</p> <p>Решение уравнений, содержащих знак модуля, при наличии параметров</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Систематизировать знания о решении задач с параметрами, полученные в средней школе. Любое линейное уравнение с параметром может быть сведено к виду $f(a)x = g(a)$, а неравенство — к виду $f(a)x \vee g(a)$ (a — параметр, $f(a)$ и $g(a)$ — алгебраические выражения). Линейные уравнения и неравенства решать с помощью логического перебора. В некоторых задачах, прежде чем перейти к исследованию линейного уравнения или неравенства, необходимо сделать замену переменной.</p> <p>Рассмотреть уравнения и неравенства, ключевой идеей решения которых является исследование дискриминанта квадратного трёхчлена. В самых простых случаях дискриминант квадратного трёхчлена является полным квадратом, что позволяет в явном виде получить корни трёхчлена и ответить на вопрос задачи.</p> <p>Для успешного решения уравнений с параметрами, содержащих знак модуля, знать и уметь использовать свойства элементарных функций, изучаемых в школьном курсе, как монотонность, ограниченность, непрерывность, чётность или нечётность, периодичность, а также графические интерпретации уравнений и неравенств.</p>

Перечень проверочных работ
10 класс

№п/п	Тема проверочной работы	Количество часов
1	Проверочная работа №1 «Функции. Тождественные преобразования выражений»	1
2	Проверочная работа №2 «Неравенства. Системы неравенств»	1
3.	Проверочная работа №3 по теме «Планиметрические задачи на плоскости» (по материалам ЕГЭ)	1
4	Проверочная работа №4 по теме «Уравнения. Системы уравнений» (по материалам ЕГЭ)	1
5.	Проверочная работа №5 «Типовые текстовые задачи » (по материалам ЕГЭ)	1

11 класс

№п/п	Тема проверочной работы	Количество часов
1	Проверочная работа №1 по теме «Уравнения и системы уравнений» (по материалам ЕГЭ)	1
2	Проверочная работа №2 «Неравенства и системы неравенств» (по материалам ЕГЭ)	1
3.	Проверочная работа № 3 «Пространственные фигуры» по материалам ЕГЭ	1
4.	Проверочная работа № 4 «Производная и её приложение» (по материалам ЕГЭ)	1

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания МО

учителей естественно-научных
и математических дисциплин

ГБОУ Бриньковского казачьего
кадетского корпуса

имени сотника М.Я. Чайки

Краснодарского края

от 31 августа 2020 года № 1

_____/Куценко М.А./
подпись руководителя МО Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Методист

_____/С.П. Мацкевич/
подпись Ф.И.О.

31 августа 2020 года