

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Калужской области

Отдел образования администрации Дзержинского района

МКОУ «Редькинская СОШ»

РАСМОТРЕНО

педагогическим советом

протокол №1

от 30.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

ИО директора школы

Жукова Т.В.

Приказ №23

от 30.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По алгебре 10-11 классы

На 2024-2025 учебный год

Составитель: Богодевич Наталья Алексеевна

Содержание рабочей программы

1. Пояснительная записка стр. 3
2. Содержание учебного предмета стр. 7
3. Планируемые результаты освоения учебного курса. стр. 13
4. Контрольно-измерительные материалы. стр. 26
5. Учебно-методический комплект стр. 32

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативные основания для разработки рабочей учебной программы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.12.2014, с изм. от 02.05.2015) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.03.2015)
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.05.2012 № 413
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»
4. Программы общеобразовательных учреждений по алгебре 10-11 классов авторы Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и другие. – М.: Просвещение, 2020.
5. Программы общеобразовательных учреждений по геометрии 10-11 классов, авторы Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. – М.: Просвещение, 2019.

Цели:

1. обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования
2. становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности и уникальности, осознание собственной индивидуальности, появление жизненных планов, готовность к самоопределению;
3. достижение выпускниками планируемых результатов: компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося старшего школьного возраста, индивидуальной образовательной траекторией его развития и состоянием здоровья.

Задачи:

1. формирование российской гражданской идентичности обучающихся;
2. сохранение и развитие культурного разнообразия и языкового наследия многонационального народа Российской Федерации, реализация права на изучение родного языка, овладение духовными ценностями и культурой многонационального народа России;
3. обеспечение равных возможностей получения качественного среднего общего образования;

4. обеспечение достижения обучающимися образовательных результатов в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (далее – ФГОС СОО);
5. обеспечение реализации бесплатного образования на уровне среднего общего образования в объеме основной образовательной программы, предусматривающей изучение обязательных учебных предметов, входящих в учебный план (учебных предметов по выбору из обязательных предметных областей, дополнительных учебных предметов, курсов по выбору и общих для включения во все учебные планы учебных предметов, в том числе на углубленном уровне), а также внеурочную деятельность;
6. установление требований к воспитанию и социализации обучающихся, их самоидентификации посредством лично и общественно значимой деятельности, социального и гражданского становления, осознанного выбора профессии, понимание значения профессиональной деятельности для человека и общества, в том числе через реализацию образовательных программ, входящих в основную образовательную программу;
7. обеспечение преемственности основных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего, профессионального образования;
8. развитие государственно-общественного управления в образовании;
9. формирование основ оценки результатов освоения обучающимися основной образовательной программы, деятельности педагогических работников, организаций, осуществляющих образовательную деятельность;
10. создание условий для развития и самореализации обучающихся, для формирования здорового, безопасного и экологически целесообразного образа жизни обучающихся.
11. систематизация сведений о числах; изучение новых видов формул (тригонометрических), практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе и его применение к решению математических и нематематических задач;
12. расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций (тригонометрических), иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
13. изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
14. развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
15. знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Методические особенности курса

Изучение дисциплины «Математика» предусматривает следующие виды уроков: формирования знаний; закрепления и совершенствования знаний;

формирования и совершенствования знаний, формирования умений и навыков, совершенствования ЗУН, применение знаний на практике; повторения и систематизации; контроля усвоения ЗУН

На теоретических занятиях излагается на высоком научном уровне теоретический материал, иллюстрируемый примерами и решениями типовых задач. Изложение теоретического материала должно носить самостоятельный и законченный характер, содержать элементы проблемности, иметь логическую связь с ранее изученным материалом и быть ориентированным на последующее применение материала в других дисциплинах и на практике.

Основной целью практических занятий является закрепление теоретического материала, привитие обучаемым навыков практического приложения математики для решения военно-прикладных задач. При этом особое внимание следует уделять развитию аналитических, вычислительных навыков, задачам прикладного характера, связанным с будущей специальностью кадет. На каждом практическом занятии часть времени следует использовать для самостоятельной работы.

На всех занятиях по математике необходимо широко использовать разнообразные формы и методы обучения, активизирующие учебно-познавательную деятельность кадет. Дифференциация требований к кадетам на основе достижения всеми обязательного уровня подготовки будет способствовать разгрузке обучаемых, обеспечит их посильной работой и сформирует у них положительное отношение к учебе.

Учебный процесс необходимо ориентировать на рациональное сочетание устных и письменных видов работ, как при изучении теории, так и при решении задач.

Внимание должно быть направлено на развитие речи кадет, формирование у них навыков умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критическую оценку результатов.

На всех занятиях по математике необходимо подчеркивать ее прикладной характер, роль и значение дисциплины в подготовке будущих курсантов военных учреждений, вклад отечественных ученых в развитие математической науки.

Контроль усвоения кадетами программы осуществляется в ходе всех видов учебных занятий, а также при выполнении самостоятельных, контрольных работ, тестов.

Контрольные работы проводятся по одной или нескольким темам и имеют целью проверить знания, умения и навыки кадет по изученному материалу.

Общая характеристика курса

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения – от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте людей, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие научных знаний, восприятие и интерпретация разнообразной

социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, пользоваться общеупотребительной вычислительной техникой, находить в справочниках и применять нужные формулы, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсеналах приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые алгоритмы. В ходе решения задач – основной учебной деятельности на уроках математики – развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Использование в математике, наряду с естественным языком, нескольких математических языков дает возможность развивать у кадет точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры в ее современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, что включает понимание диалектической взаимосвязи математики и действительности, представление о предмете и методе математики, его отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, понимание красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии. Изучение математики развивает воображение, пространственные представления. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математической науки, судьбами великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

Место предмета в учебном плане.

В соответствии с учебным планом ОКВК на изучение предмета отводится изучение в объеме: 10 класс - **210** ч. (35 учебных недель, **6** ч. в неделю), 11 класс - **204** ч. (34 учебные недели, **6** ч. в неделю).

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В углубленном курсе содержание образования, представленное в старшей школе, развивается в следующих направлениях:

1. развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
2. систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
3. расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
4. развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
5. совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
6. формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе

10 класс.

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.

1. Алгебра 7-9 классов (повторение)

Основные темы курса алгебры 7-9 классов.

Основная цель - систематизировать знания по курсу основной школы.

2. Многочлены. Алгебраические уравнения.

Многочлены от одного переменного. Схема Горнера. Многочлен $P(x)$ и его корень. Теорема Безу. Следствия из теоремы Безу. Алгебраические уравнения. Делимость двучленов. Симметрические многочлены. Многочлены от нескольких переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.

Основная цель - обобщить и систематизировать знания о многочленах, известные из основной школы; научить выполнять деление многочленов, возведения двучленов в натуральную степень, решать алгебраические уравнения, имеющие целые корни, решать системы уравнений, содержащие уравнения степени выше второй: ознакомить с решением уравнений, имеющих рациональные корни.

3. Степень с действительным показателем.

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателем.

Основная цель – обобщить и систематизировать знания о действительных числах; сформировать понятие степени с действительным показателем; научить применять определения арифметического корня и степени, а также их свойства при выполнении вычислений и преобразовании выражений.

4. Степенная функция.

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Основная цель – обобщить и систематизировать известные из курса алгебры основной школы свойства функции; изучить свойства степенной функции и научить применять их при решении уравнений и неравенств; сформировать понятие равносильности, уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

5. Показательная функция.

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основная цель – изучить свойства показательной функции; научить решать показательные уравнения и неравенства, системы показательных уравнений.

6. Логарифмическая функция.

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основная цель – сформировать понятие логарифма числа; научить применять свойства логарифмов при решении уравнений; изучить свойства логарифмической функции и научить применять ее свойства при решении логарифмических уравнений и неравенств.

7. Тригонометрические формулы.

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов.

Основная цель – сформировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа; научить применять формулы тригонометрии для вычисления значений тригонометрических функций и выполнения преобразования тригонометрических выражений; научить решать простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$ при $a = 1, -1, 0$.

8. Тригонометрические уравнения.

Уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей

тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.

Основная цель – сформировать понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; научить решать тригонометрические уравнения и системы тригонометрических уравнений, используя различные приемы решения; ознакомить с приемами решения тригонометрических неравенств.

9. Делимость чисел.

Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения. Решение уравнений в целых числах.

Основная цель - ознакомить с методами решения задач теории чисел, связанных с понятием делимости.

ГЕОМЕТРИЯ.

1. Введение

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Основная цель – сформировать представления об основных понятиях и аксиомах стереометрии, их использовании при решении стандартных задач логического характера, а также об изображении точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.

2. Параллельность прямых и плоскостей.

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Основная цель – сформировать знания о параллельности прямых и плоскостей в пространстве; научить применять эти знания при решении практических задач.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Основная цель – сформировать знания о перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности плоскостей в пространстве; ввести понятие углов между прямой и плоскостью, между плоскостями.

4. Многогранники.

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель – дать кадетам систематические сведения об основных видах многогранников.

Повторение. Решение задач.

Основная цель – систематизировать знания за курс математики 10 класса, применять знания при решении практических задач.

11 класс.

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.

1. Тригонометрические функции.

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель - изучить свойства тригонометрических функций, научить строить их графики.

2. Производная и её геометрический смысл.

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основная цель - ввести понятие производной, научить находить производные, используя правила дифференцирования.

3. Применение производной к исследованию функций.

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба.

Основная цель - сформировать умение решать простейшие практические задачи методом дифференциального исчисления.

4. Первообразная и интеграл.

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.

Основная цель - ознакомить с понятиями первообразной и интеграла, научить находить площадь криволинейной трапеции в простейших случаях.

5. Комбинаторика.

Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Основная цель - познакомить с математической индукцией, с понятиями размещения, перестановки, сочетания; учить решать простейшие комбинаторные задачи.

6. Элементы теории вероятностей.

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий.

Основная цель - познакомить с вероятностью события, сложением вероятностей, вероятностью произведения независимых событий.

7. Комплексные числа.

Определение комплексного числа. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операция вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.

Основная цель - формировать понятие комплексного числа, научить выполнять операции сложения, умножения, вычитания и деления комплексных чисел, изображать числа на комплексной плоскости, обучить записи комплексного числа в тригонометрической форме.

8. Уравнения и неравенства с двумя переменными.

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.

Основная цель - обучить приемам решения уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств с двумя переменными.

ГЕОМЕТРИЯ.

1. Векторы в пространстве.

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Основная цель – обобщить изученный в базовой школе материал о векторах на плоскости; сформировать знания о векторах в пространстве, научить применять эти знания при решении практических задач.

2. Метод координат в пространстве.

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Движения.

Основная цель – обобщить изученный в базовой школе материал о методе координат на плоскости, сформировать знания о методе координат в пространстве; научить применять метод при решении практических задач.

3. Цилиндр, конус и шар.

Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Конус. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера. Шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Основная цель – дать обучающимся систематические сведения об основных видах тел вращения.

4. Объемы тел.

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Основная цель – продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

Заключительное повторение курса математики.

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Призма. Пирамида. Цилиндр и конус. Сфера и шар. Векторы. Метод координат в пространстве.

Основная цель – обобщить и систематизировать знания основных разделов курса математики 10 – 11 классов.

Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	Раздел	Кол-во часов в авторской программе	Кол-во часов с изменениями в авторской программе	Итого в рабочей программе
1	Алгебра 7-9 классов (повторение)	4	4	4
2	Введение в стереометрию	3	3	3
3	Параллельность прямых и плоскостей	16	16	16
4	Делимость чисел	12	12	12
5	Многочлены. Алгебраические уравнения	17	17	17
6	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	17	17
7	Степень с действительным показателем	11	11	11
8	Степенная функция	16	16	16
9	Показательная функция	11	11	11
10	Логарифмическая функция	17	17	17
11	Многогранники	14	14	14
12	Тригонометрические формулы	24	24	24
13	Тригонометрические уравнения	21	21	21
14	Некоторые сведения из планиметрии	12	12	12
15	Итоговое повторение	9	15	15

11 класс

№ п/п	Раздел	Кол-во часов в авторской программе	Кол-во часов с изменениями в авторской программе	Итого в рабочей программе
1	Тригонометрические функции	19	19	19
2	Цилиндр, конус и шар	16	16	16
3	Производная и ее геометрический смысл	22	22	22
4	Объемы тел	17	17	17
5	Применение производной к исследованию функций.	16	16	16
6	Первообразная и интеграл	15	15	15
7	Векторы в пространстве	6	6	6
8	Метод координат в пространстве. Движения.	15	15	15
9	Комбинаторика	13	13	13
10	Элементы теории вероятностей	11	11	11
11	Комплексные числа.	14	14	14
12	Итоговое повторение	40	40	40

Контрольные работы в курсе математики 10 класса

№ п/п	Раздел	Количество часов	Контрольные работы
1	Алгебра 7-9 классов (повторение)	4	-
2	Введение в стереометрию	3	-
3	Параллельность прямых и плоскостей	16	1
4	Делимость чисел	12	1
5	Многочлены. Алгебраические уравнения	17	1
6	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17	1

7	Степень с действительным показателем	11	1
8	Степенная функция	16	1
9	Показательная функция	11	1
10	Логарифмическая функция	17	1
11	Многогранники	14	1
12	Тригонометрические формулы	24	1
13	Тригонометрические уравнения	21	1
14	Некоторые сведения из планиметрии	12	-
15	Итоговое повторение	15	1
Всего 210 часов. Из них 11 тематических контрольных работ, итоговая контрольная работа за курс 10 класса.			

Контрольные работы в курсе математики 11 класса

№ п/п	Раздел	Количество часов	Контрольные работы
1	Тригонометрические функции	19	1
2	Цилиндр, конус и шар	16	1
3	Производная и ее геометрический смысл	22	1
4	Объёмы тел	17	1
5	Применение производной к исследованию функций.	16	1
6	Первообразная и интеграл	15	1
7	Векторы в пространстве	6	-
8	Метод координат в пространстве. Движения.	15	1
9	Комбинаторика	13	1
10	Элементы теории вероятностей	11	1
11	Комплексные числа.	14	1
12	Итоговое повторение	40	1
Всего 204 часа. Из них 10 тематических контрольных работ, итоговая контрольная работа за курс 10-11 класса.			

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА.

При изучении курса «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие **личностные результаты**.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

1. готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию;

2. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

1. нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
2. принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
3. развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

1. уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
2. осознанный выбор будущей профессии офицера как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
3. готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
4. потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

При изучении курса **«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»** в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие **метапредметные результаты**.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

1. самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

2. оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
3. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
4. оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
5. выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
6. организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
7. сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

1. искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
2. критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
3. использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
4. находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

1. осуществлять деловую коммуникацию, подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
2. при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
3. развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.

При изучении курса «**Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**» в соответствии с требованиями ФГОС формируются следующие предметные результаты.

Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник научится:

1. Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
2. оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
3. находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
4. строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
5. распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров

Получит возможность научиться:

1. Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
2. оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
3. проверять принадлежность элемента множеству;
4. находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
5. проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

Числа и выражения

Выпускник научится:

1. Оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
2. оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
3. выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
4. выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
5. сравнивать рациональные числа между собой;

6. оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
7. изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
8. изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
9. выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
10. выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
11. вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
12. изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
13. оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

1. выполнять вычисления при решении задач практического, в том числе военно-прикладного характера;
2. выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
3. соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
4. использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни

Получит возможность научиться

1. Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближенное значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
2. приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;
3. 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 ;
4. выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
5. находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным основанием, необходимости вычислительные устройства;
6. пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
7. проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;
8. находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
9. изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или

радианах;

10. использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
11. выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.
12. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:
13. выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического, в том числе военно-прикладного характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
14. оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира

Уравнения и неравенства

Выпускник научится

1. Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
2. решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;
3. 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);
4. 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.

Получит возможность научиться:

1. Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
2. использовать методы решения уравнений: приведение к виду "произведение равно нулю" или "частное равно нулю", замена переменных;
3. использовать метод интервалов для решения неравенств;
4. использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
5. изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
6. выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

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

прикладных задач;

3. уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

Выпускник научится

1. 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;
2. оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
3. распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
4. соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
5. находить по графику приближенно значения функции в заданных точках;
6. определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
7. строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

Получит возможность научиться:

1. 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;
2. оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
3. определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
4. строить графики изученных функций;
5. описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и

свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

6. строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
7. решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

1. определять по графикам и использовать для решения военно-прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);
2. интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.

Элементы математического анализа

Выпускник научится:

1. Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
2. определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
3. 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.

Получит возможность научиться:

1. Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
2. вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
3. вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
4. 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.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

1. решать прикладные задачи из физики, военного дела, химии, экономики, и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;
2. интерпретировать полученные результаты

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Выпускник научится:

1. Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
2. оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;
3. вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Получит возможность научиться:

1. Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
2. иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
3. иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
4. понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
5. иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
6. иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
7. иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

1. вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
2. выбирать подходящие методы представления и обработки данных;
3. уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях, социологии, страховании

Текстовые задачи

Выпускник научится:

1. Решать несложные текстовые задачи разных типов;
2. анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
3. понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
4. действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
5. использовать логические рассуждения при решении задачи;
6. работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
7. осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;

8. анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
9. решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
10. решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
11. решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
12. решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
13. использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере

Получит возможность научиться:

1. Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
2. выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
3. строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
4. решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
5. анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
6. переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

решать задачи военно-прикладного характера и задачи из других предметов

Геометрия

Выпускник научится:

1. Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
2. распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
3. изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
4. делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
5. извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
6. применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
7. находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;

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

Получит возможность научиться:

1. Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
2. применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
3. решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
4. делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
5. извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
6. применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
7. описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
8. формулировать свойства и признаки фигур;
9. доказывать геометрические утверждения;
10. владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
11. находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
12. вычислять расстояния и углы в пространстве.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

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

Векторы и координаты в пространстве

Выпускник научится:

1. Оперировать понятием декартовы координаты в пространстве;
2. находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

Получит возможность научиться:

1. Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
2. находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
3. задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
4. решать простейшие задачи введением векторного базиса.

История математики

Выпускник научится:

1. Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
2. знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
3. понимать роль математики в развитии России

Получит возможность научиться:

1. Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
2. понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

Выпускник научится:

1. Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
2. уметь работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;
3. замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
4. приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства

Получит возможность научиться:

1. Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
2. применять основные методы решения математических задач;
3. на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
4. Применять математические методы для решения прикладных задач военного содержания;
5. применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Формы организации образовательного процесса

1. фронтальные;
2. индивидуальные;
3. групповые.

Технологии обучения

Обучение по данной программе ведется с использованием элементов:

1. информационно-коммуникативных технологий;
2. здоровьесберегающих технологий;
3. технологии содержательного обобщения;
4. технологии активизации познавательной деятельности школьника;
5. педагогики сотрудничества;
6. технологии индивидуального и дифференцированного обучения;
7. технологии личностно-ориентированного и развивающегося обучения.

Виды и формы контроля

Для контроля уровня достижений воспитанников используются такие виды контроля как предварительный, текущий, тематический, итоговый контроль.

Формы контроля: контрольная работа (после каждого раздела курса), дифференцированный индивидуальный письменный опрос, самостоятельная проверочная работа, тестирование, математический диктант, беседа, письменные домашние задания, компьютерный контроль, анализ результатов выполнения диагностических заданий учебного пособия или рабочей тетради.

Пояснительная записка к контрольным измерительным материалам по математике в 10-х классах

Контрольная работа предназначена для оценки уровня подготовки по математике учащихся 10 классов общеобразовательных учреждений, изучающих школьный курс математики на профильном уровне.

Контрольная работа соответствует обязательному минимуму содержания образования и ориентирована на использование учебно-методических комплектов для учебника Алгебра и начала математического анализа, 10 класс Колягин Ю.М. и др. и Геометрия, 10-11 класс/ Л.С. Атанасян, и др.

Работа проверяет понимание смысла следующих понятий: Степень с действительным показателем и ее свойства. Степенная функция. Показательная функция, показательные уравнения и неравенства. Логарифмическая функция, логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения. Многогранники. Планиметрия. А также проверяет умения решать уравнения различного типа и уровня сложности.

На выполнение работы отводится 90 минут.

Для проведения работы необходим черновик для каждого учащегося. Калькулятором пользоваться нельзя.

Спецификация контрольных измерительных материалов по математике в 10-х классах

Структура контрольной работы

Каждый вариант состоит из двух частей и включает 19 заданий, различающихся формой и уровня сложности.

Часть I содержит 13 заданий с кратким ответом.

Часть II содержит 6 заданий, которые предполагают полное развернутое решение и ответ.

Распределение тем контрольной работы по частям.

№	Части работы	Элементы содержания контрольной работы
1	Часть I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Свойства степени с действительным показателем. 2. Преобразование выражений, содержащих степень с действительным показателем. 3. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. 4. Решение показательного неравенства. 5. Свойства степенной функции, ее график. 6. Преобразование выражений, содержащих тригонометрические формулы. 7. Решение логарифмического уравнения. 8. Свойства степенной функции. 9. Решение показательного неравенства. 10. Решение логарифмического уравнения. 11. Решение тригонометрического уравнения. 12. Нахождение площади поверхности многогранника 13. Правильная пирамида
2	Часть II	<ol style="list-style-type: none"> 1. Решение показательного уравнения 2. Решение логарифмического неравенства. 3. Преобразование выражений, содержащих арифметический корень натуральной степени. 4. Решение тригонометрического уравнения. 5. Преобразование выражений, содержащих тригонометрические формулы и и вычисление их значений. 6. Задача по планиметрии

Система оценивания контрольной работы по математике в 10 классе

Задания 1-13 первой части, оцениваемые 1 баллом, считаются выполненными верно, если указан верный ответ.

Задания 14-19 второй части, оцениваемые в 2 или 3 балла.

В1 Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Уравнение решено верно, все преобразования выполнены правильно, получен верный ответ	2
Решение уравнения доведено до конца, но допущена вычислительная ошибка.	1
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

В2 Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
--	--------------

Неравенство решено верно, все преобразования выполнены правильно, получен верный ответ	2
Решение неравенства доведено до конца, но допущена ошибка вычислительного характера .	1
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

В3 Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Выражение с радикалами упрощено верно, все преобразования выполнены правильно, получен верный ответ	2
Упрощение выражения доведено до конца, но допущена ошибка вычислительного характера или конечное выражение содержит множители под знаком радикала.	1
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

В4 Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Уравнение решено верно, все преобразования выполнены правильно, получен верный ответ	2
Решение уравнения доведено до конца, но допущена вычислительная ошибка или не найдены корни из заданного промежутка.	1
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

В5 Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Тригонометрическое выражение упрощено верно, все преобразования выполнены правильно, получен верный ответ	2
Упрощение выражения проведено с использованием правильных формул, но допущена ошибка вычислительного характера или конечное выражение содержит конечную сократимую дробь.	1
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям.	0
<i>Максимальный балл</i>	2

В6 Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта а) и обоснованно получен верный ответ в пункте б)	3
Не доказано утверждения пункта а), но обоснованно получен верный ответ в пункте б) без использования утверждения пункта а) ИЛИ Имеется верное доказательство утверждения пункта а) и при обоснованном решении пункта б) получен неверный ответ в результате арифметической ошибки (описки) ИЛИ Имеется верное доказательство утверждения пункта а), получен верный ответ в пункте б), но решение недостаточно обоснованно, либо обоснования содержат неточности.	2
Имеется верное доказательство утверждения пункта а) ИЛИ при неверном доказательстве утверждения пункта а) и обоснованном решении пункта б) без использования утверждения пункта а) получен неверный ответ в результате арифметической ошибки (описки)	1

ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте б) с использованием утверждения пункта а), при этом пункт а) не выполнен или выполнен неверно ИЛИ получен верный ответ в пункте б), но решение недостаточно обоснованно, либо обоснования содержат неточности	
Другие случаи, не соответствующие указанным выше критериям.	0
Максимальный балл	3

Общий балл формируется путем суммирования баллов, полученных за выполнение первой и второй частей работы.

Таблица перевода баллов в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0-6	7-12	13-17	18-26

Демонстрационный вариант Итоговой контрольной работы

Часть 1.

Запишите решение и ответ.

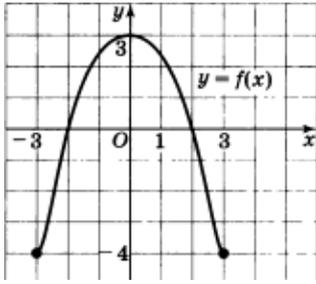
A1. Упростите выражение $\sqrt[4]{a^3} : a^{-\frac{1}{6}}$.

A2. Упростите выражение $\frac{x-y}{x^{\frac{1}{2}}+y^{\frac{1}{2}}} - \frac{y^{\frac{1}{2}}-y}{y^{\frac{1}{2}}}$.

A3. Упростите выражение $(\log_2 12 - \log_2 3 + 3^{\log_3 8})^{\lg 5}$.

A4. Решите неравенство $\left(\frac{1}{4}\right)^{2x+1} < \frac{1}{16}$.

A5. Укажите промежуток убывания функции $y = f(x)$, заданной графиком



A6. Упростите выражение $2 \cos^2 \frac{\alpha}{2} - \cos \alpha$.

A7. Решите уравнения $\log_2(2x - 1) = 4$.

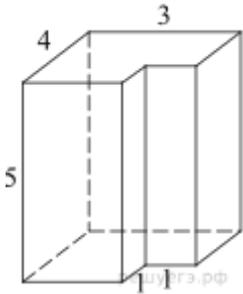
A8. Найдите область определения функции $y = \lg \frac{2x+1}{x-1}$.

A9. Решите неравенство $2^{x+4} - 2^x > 120$

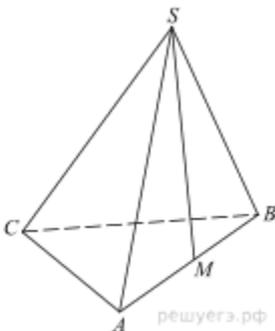
A10. Найдите произведение корней уравнения $\lg^2 x - 2 \lg x - 3 = 0$.

A11. Решите уравнение $2 \sin^2 x + 5 \cos x = 4$.

A12. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые)



A13. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ точка M – середина ребра AB , S - вершина. Известно, что $BC = 3$, а площадь боковой поверхности пирамиды равна 45. Найдите длину отрезка SM .



К каждому из заданий части II запишите полное обоснованное решение и ответ.

В1. Решите уравнение $\frac{4^x - 2^{x+1} + 8}{2^{1-x}} = 8^x$.

В2. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - x - 2) + 2 < 0$.

В3. Вычислите $(\sqrt[3]{7} - \sqrt[3]{4})(\sqrt[3]{49} + \sqrt[3]{28} + \sqrt[3]{16})$.

В4. Решите уравнение $\sqrt{3} \cos x - \sin x = 1$ и найдите все его корни, принадлежащие отрезку $[-\pi; 2\pi]$.

В5. Найдите значение выражения $\frac{\sin^2(\pi - \alpha) + \cos 2\alpha + \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)}{\sin 2\alpha + 2 \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}$, если $\operatorname{ctg} \alpha = -2$.

В6. В остроугольном треугольнике ABC проведены высоты AP и CQ.

а) Докажите, что угол PAC равен углу PQC.

б) Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC, если известно, что PQ = 8 и угол ABC равен 60° .

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ

УМК «Алгебра и начала математического анализа» для 10 классов, авторы Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин:

1. Алгебра и начала математического анализа: 10 класс, учебник для общеобразовательных организаций, базовый и углубленный уровни, авторы: Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин. – М.: Просвещение, 2016.
2. Изучение алгебры и начал математического анализа, 10 класс книга для учителя, Н. Е. Федорова. – М.: Просвещение, 2016.
3. Алгебра и начала математического анализа: Дидактические материалы 10 класс, профильный уровень /М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин. – М.: Просвещение, 2018.

УМК «Алгебра и начала математического анализа» для 11 классов, авторы Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин:

1. Алгебра и начала математического анализа: 11 класс, учебник для общеобразовательных организаций, базовый и углубленный уровни, авторы: Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин. – М.: Просвещение, 2017.
2. Изучение алгебры и начал математического анализа, 11 класс книга для учителя, Н. Е. Федорова. – М.: Просвещение, 2017.
3. Алгебра и начала математического анализа: Дидактические материалы 11 класс, профильный уровень /М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин. – М.: Просвещение, 2018.

УМК «Геометрия» для 10-11 классов, авторы Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С. Киселев, Э.Г. Позняк :

1. Геометрия. 10-11 класс/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С. Киселев, Э.Г. Позняк. – М.: Просвещение, 2016.
2. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса/ Б.Г. Зив. – М.: Просвещение, 2016.
3. Рабочие тетради по геометрии для 10-11 классов/ В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков, И.И. Юдина. – М.: Просвещение, 2016.
4. Изучение геометрии в 10-11 классах. /С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. – М.: Просвещение, 2016.
5. Задачи по геометрии для 7-11 классов/ Б.Г.Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Баханский. – М.: Просвещение, 2018.

Список литературы для преподавателей и обучающихся

1. Изучение алгебры и начал математического анализа в 10 классе, книга для учителя, авторы Н. Е. Федорова, М. В. Ткачева. – М.: Просвещение, 2016.
2. М. В. Ткачева. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты 10. – М.: «Просвещение», 2018.
3. Алтынов П. И. Тесты по геометрии: 10 11 кл. – М.: Дрофа, 2017.

4. Единый государственный экзамен 2019. Математика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся. – Издательство «Интеллект-Центр», 2019.
5. Зив Б. Г. Дидактические материалы по геометрии: 10 кл. – М.: Просвещение, 2017.
6. Литвиненко В.Н. Сборник задач по стереометрии с методами решений. – М.: Просвещение, 2011.
7. Кононов А. Я. Устные занятия по математике 10-11 кл. Педагогическое общество России. – М.: 2011.
8. Лысенко Ф. Ф.. Тематические тесты 10-11 класс ЕГЭ-2019 часть I . Изд. «Легион» Ростов - на - Дону 2019.
9. Лысенко Ф. Ф. . Тематические тесты 10-11 класс ЕГЭ-2019 часть II . – Ростов-на - Дону: Легион, 2019.
10. Медяник А. И. Контрольные и проверочные работы по геометрии: 7-11 кл. – М.: Дрофа, 2017.
11. Яценко И.В. « Математика. 36 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ». – М.: Национальное образование, 2020.
12. Лысенко Ф.Ф., Кулабухов С.Ю. Учебно-методический комплекс «Математика. Подготовка к ЕГЭ». – Ростов-на - Дону: Легион, 2019.
13. Лаппо Л.Д., Попов М.А., «ЕГЭ. Математика. 100 баллов». – М.: изд. «Экзамен», 2017.
14. Сергеев И.Н., «ЕГЭ. Математика. 100 баллов. Задания типа С». – М.: изд. «Экзамен», 2017.

Электронные образовательные ресурсы

1. <http://school-collection.edu.ru>– единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
2. <http://methodist.lbz.ru>– авторская мастерская
3. <http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)
4. <http://www.ict.edu.ru/> - Информационно-коммуникационные технологии в образовании
5. <http://www.ug.ru> - Учительская газета
6. <http://www.1september.ru> - «Первое сентября»
7. <http://www.teacher.fio.ru> - Учитель.ru - каталог всевозможных учебных и методических материалов по всем аспектам преподавания в школе
8. <http://www.bolgar.info> - информационные технологии в образовании