

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОГО ОКРУГА «УСИНСК»
«УСИНСК КАР КЫТШЫН МУНИЦИПАЛЬНОЙ ЮКОНЛОН
АДМИНИСТРАЦИЯСА ЙӖЗӖС ВЕЛОДӖМӖН ВЕСЬКӖДЛАНӖ»

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА» С. ЩЕЛЬЯБОЖ
МУНИЦИПАЛЬНОЙ БЮДЖЕТНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ВЕЛОДАНӖН «ВЕЛОДАН
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШӖР ШКОЛА» ЩЕЛЬЯБОЖ СИКТ

Рекомендована
методическим советом школы

Протокол № 04 от 17 мая 20 20 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ»

Уровень среднего общего образования (базовый)

Срок реализации программы: 2 года

Составитель:
Етимбаева Раила Валитовна

с. Щельябож
2020 г.

I. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для учащихся 10-11 классов составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 (с изменениями и дополнениями от 27.06.2017), с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 г. №2/16-3), основной образовательной программой среднего общего образования МБОУ «СОШ» с.Щельябож (далее – ООП СОО).

Для реализации Рабочей программы используется учебно-методический комплект (далее УМК), обеспечивающий обучение курсу математики в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (далее — ФГОС), который включает в себя учебники:

1. Алгебра и начала математического анализа. Рабочая программа 10-11 классы. Предметная линия учебников А.Г Мордкович, П.В. Семенов. Пособие для учителей общеобразовательных организаций. Авторы-составители: И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. М: Мнемозина, 2016
2. Математика 10-11 классы. Рабочая программа 10-11 классы. Пособие для учителей общеобразовательных организаций. Авторы-составители: В.В. Козлов, А.А. Никитин, В.С. Белоносов, А.А. Мальцев, А.С. Маркович, Ю.В. Михеев, М.В. Фокин. М: Русское слово, 2016
3. Алгебра и начала математического анализа. 10— 11 классы (базовый и углубленный уровни): учебник для общеобразовательных организаций А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. М.: 2019.
4. Геометрия 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углубленный уровни) Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. М:2019

Основные цели и задачи программы.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые **задачи**:

- «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;

- «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;

- «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Целью реализации рабочей программы по учебному предмету «*Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия*» среднего общего образования (базового уровня) в 10-11 классах является усвоение содержания данного предмета и достижение обучающимися результатов его изучения в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Обучающиеся, изучающие математику на базовом уровне, получают возможность использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. Программа направлена на формирование умения работать по алгоритму, развитие пространственных представлений и графических методов.

Согласно учебному плану МБОУ «СОШ» с.Щельябож на изучение учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» 10-11 классы (базовый уровень) отводится 272 часов (4 часа в неделю). Дисциплина «Алгебра и начала математического анализа» (2,5 часа в неделю) и «Геометрия» (1,5 часа в неделю). Всего количество часов по «Математике» (алгебра и начала математического анализа, геометрия) при продолжительности учебного года в 10-11-х классах 34 недели составляет – 272 часа (алгебра и начала математического анализа – 170 часов, геометрия – 102 часа

Предмет	Класс		Итого
	10 класс	11 класс	
Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (базовый уровень)	136 (85+51)	136 (85+51)	272 (170+102)

II. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностные

У выпускника будут сформированы:

- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации.

У выпускника могут быть сформированы:

- ✓ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- ✓ способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Предметные

Выпускники научатся:

- *оперировать* основными формулами тригонометрии и выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений;
- *использовать* числовую окружность для вычисления синуса, косинуса, тангенса числа;
- *решать* простейшие тригонометрические уравнения и неравенства;
- *применять* различные способы и методы решения тригонометрических уравнений;
- *строить* графики и описывать свойства тригонометрических функций;
- *решать* тригонометрические уравнения и неравенства, используя свойства и графики тригонометрических функций;
- *применять* формулы и правила для вычисления производных функций;
- *составлять* уравнение касательной к графику функции;
- *исследовать* функцию на монотонность, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной;
- *строить* графики многочленов и простейших рациональных функций;
- *решать* задачи на нахождения наибольшего и наименьшего значений функции;

Выпускники получают возможность научиться:

- *выполнять* многошаговые преобразования тригонометрических выражений;
- *решать* тригонометрические уравнения, применяя особые приемы и подстановки;
- *решать* тригонометрические системы уравнений.

Метапредметные

Регулятивные

Выпускники научатся:

- иметь первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации.

Выпускники получают возможность научиться:

- выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимать сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Познавательные

Выпускники научатся:

- ✓ выделять существенное и несущественное в тексте задачи, составлять краткую запись условия задачи;
- ✓ моделировать условия текстовых задач освоенными способами;

- ✓ устанавливать закономерности и использовать их при выполнении заданий (продолжать ряд, заполнять пустые клетки в таблице, составлять равенства и решать задачи по аналогии);
- ✓ осуществлять синтез числового выражения (восстановление деформированных равенств), условия текстовой задачи (восстановление условия по рисунку, схеме, краткой записи);
- ✓ конструировать геометрические фигуры из заданных частей, достраивать часть до заданной геометрической фигуры, мысленно делить геометрическую фигуру на части;
- ✓ понимать информацию, представленную в виде текста, схемы, таблицы, дополнять таблицы недостающими данными, находить нужную информацию в учебнике.

Выпускники получают возможность научиться:

- ✓ решать задачи разными способами;
- ✓ устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, проводить аналогии и осваивать новые приёмы вычислений, способы решения задач;
- ✓ выбирать наиболее эффективные способы вычисления значения конкретного выражения;
- ✓ сопоставлять информацию, представленную в разных видах, обобщать её, использовать при выполнении заданий, переводить информацию из одного вида в другой, находить нужную информацию в справочниках, энциклопедиях, Интернете.

Коммуникативные

Выпускники научатся:

- ✓ сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре: устанавливать очередность действий;
- ✓ осуществлять взаимопроверку;
- ✓ обсуждать совместное решение (предлагать варианты, сравнивать способы вычисления или решения задачи);
- ✓ объединять полученные результаты;
- ✓ задавать вопросы с целью получения нужной информации.

Выпускники получают возможность научиться:

- ✓ учитывать мнение партнёра, аргументировано критиковать допущенные ошибки, обосновывать своё решение;

- ✓ выполнять свою часть обязанностей в ходе групповой работы, учитывая общий план действий и конечную цель;
- ✓ задавать вопросы с целью планирования хода решения задачи, формулирования познавательных целей в ходе проектной деятельности.

Геометрия

Личностные

У выпускника будут сформированы:

- ✓ умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- ✓ критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- ✓ представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

У выпускника могут быть сформированы:

- ✓ креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- ✓ умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- ✓ способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Предметные

Выпускники научатся:

- оперировать понятиями точка, прямая, плоскость в пространстве;
- изображать чертежи пространственных геометрических фигур на плоскости;
- оперировать понятиями параллельность и перпендикулярность прямых, прямых и плоскостей, плоскостей в пространстве;
- определять взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей, плоскостей в пространстве;
- находить углы между прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями в пространстве;
- применять изученные свойства, признаки геометрических фигур в пространстве в решении задач;
- распознавать основные виды многогранников;
- строить сечения многогранников;
- вычислять площади поверхностей многогранников с помощью формул;

- оперировать понятиями, связанными с векторами в пространстве.

Выпускники получат возможность научиться:

- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленных на чертежах;
- владеть методами и способами решения стереометрических задач.

Метапредметные

Регулятивные

Выпускники научатся:

- иметь первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания из других областей знаний.
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

Выпускники получат возможность научиться:

- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

Познавательные

Выпускники научатся:

- ✓ выделять существенное и несущественное в тексте задачи, составлять краткую запись условия задачи;
- ✓ устанавливать закономерности и использовать их при выполнении заданий, решать задачи по аналогии;
- ✓ осуществлять синтез условия задачи (восстановление условия по рисунку, схеме, краткой записи);
- ✓ конструировать геометрические фигуры из заданных частей, достраивать часть до заданной геометрической фигуры, мысленно делить геометрическую фигуру на части;
- ✓ сравнивать и классифицировать геометрические фигуры по заданным критериям;
- ✓ понимать информацию, представленную в виде текста, схемы, таблицы, дополнять таблицы недостающими данными, находить нужную информацию в учебнике.

Выпускники получают возможность научиться:

- ✓ моделировать условия задач на чертеже;
- ✓ решать задачи разными способами;
- ✓ устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, проводить аналогии и осваивать новые способы и методы решения задач;
- ✓ проявлять познавательную инициативу при решении нестандартных задач;
- ✓ выбирать наиболее эффективные способы решения;
- ✓ сопоставлять информацию, представленную в разных видах, обобщать её, использовать при выполнении заданий, переводить информацию из одного вида в другой, находить нужную информацию в детской энциклопедии, Интернете.

Коммуникативные

Выпускники научатся:

- ✓ сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре: устанавливать очередность действий;
- ✓ осуществлять взаимопроверку;
- ✓ обсуждать совместное решение (предлагать варианты, сравнивать способы вычисления или решения задачи);
- ✓ объединять полученные результаты (при решении комбинаторных задач);
- ✓ задавать вопросы с целью получения нужной информации.

Выпускники получают возможность научиться:

- ✓ учитывать мнение партнёра, аргументировано критиковать допущенные ошибки, обосновывать своё решение;
- ✓ выполнять свою часть обязанностей в ходе групповой работы, учитывая общий план действий и конечную цель;
- ✓ задавать вопросы с целью планирования хода решения задачи, формулирования познавательных целей в ходе проектной деятельности.

III. Содержание учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (Основная базовая программа)

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него.

Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° .

$(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. Сложные функции.

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e . Натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.

Геометрия

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат.

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). Основные понятия стереометрии и их свойства. Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.

Показательное распределение, его параметры.

Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

IV. Тематическое планирование. 10 класс.

№п/п	Тема	Всего часов	К.р.	П.р.
1.	Повторение курса основной школы	6	1	
2.	Числовые функции	5		
3.	Тригонометрические функции	23	3	
4.	Введение в стереометрию	3		
5.	Параллельность прямых и плоскостей	15		

	5.1.Параллельность прямых, прямой и плоскости	3		
	5.2.Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми	4	1	
	5.3. Параллельность плоскостей	8	1	
6.	Тригонометрические уравнения	9	1	
7.	Преобразование тригонометрических выражений	11	1	
8.	Перпендикулярность прямых и плоскости	16		
	8.1.Перпендикулярность прямой и плоскости	4		
	8.2.Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	6		
	8.3.Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	6	1	
10.	Производная	25	3	
11.	Многогранники	12	1	
12.	Векторы в пространстве	5	1	
13.	Повторение курса математики 10 класса	6	1	
	Итого	136	15	

11 класс

№п/п	Тема	Всего часов	К.р.	П.р.
1.	Повторение курса 10 класса	3	1	
2.	Степени и корни. Степенные функции	17	1	
3.	Метод координат в пространстве. Движение.	16	1	
4.	Показательная функция	8	1	
5.	Логарифмическая функция	21	2	
6.	Цилиндр, конус, шар.	16	1	
7.	Первообразная и интеграл	8	1	
8.	Элементы математической статистики. Комбинаторика и теория вероятностей	15	1	
9.	Объемы тел	20	1	
10.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	20	2	
11.	Повторение курса	26	2	
	Итого			

Календарно-тематическое планирование по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в 10 (базовом) классе на 2020-2021 учебный год

№ п/п	Раздел и тема урока	Кол-во часов	Основное содержание учебного материала	Примечания (практич. часть или № урока РЭШ)	
1.	Упрощение рациональных выражений	1	Степень и ее свойства. Уравнения: линейное, квадратное, рациональное, иррациональное и методы их решения. Рациональные дроби. Неравенства линейные и квадратные и системы неравенств. Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений, неравенств		
2.	Решение уравнений	1			
3.	Решение неравенств	1			
4.	Углы и отрезки, связанные с окружностью	1	Теорема Пифагора, прямоугольный треугольник, уравнение окружности		
5.	Административная контрольная работа (входная)	1			
6.	Работа над ошибками. Определение числовой функции и способы ее задания	1	Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.		
7.	Определение числовой функции и способы ее задания	1			
8.	Свойства функции. Монотонность функции. Наибольшее и наименьшее значение функции	1			
9.	Свойства функции. Четные и нечетные функции	1			
10.	Обратная функция	1			
11.	Определение числовой окружности. СР	1		Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенс и котангенс. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад).	
12.	Числовая окружность	1			
13.	Числовая окружность на координатной плоскости	1			
14.	Числовая окружность на координатной плоскости. Решение задач	1			
15.	Контрольная работа №1	1			

	«Числовая окружность»			
16.	Работа над ошибками. Синус, косинус. Тангенс, котангенс произвольного угла	1	Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции.	№29.30,32
17.	Синус, косинус. Тангенс, котангенс	1		
18.	Понятие тригонометрических функций числового аргумента	1		
19.	Тригонометрические функции числового аргумента	1		
20.	Тригонометрические функции углового аргумента	1		
21.	Формулы приведения	1		
22.	Формулы приведения	1		
23.	Контрольная работа №2 «Синус, косинус, тангенс, котангенс»	1		
24.	Работа над ошибками. Функция $y = \sin x$, ее свойства и график.	1	Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций Периодические функции и наименьший период.	
25.	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график	1		
26.	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график	1		
27.	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график	1		
28.	Периодичность функций $y = \sin x, y = \cos x$.	1		
29.	Преобразование графиков тригонометрических функций	1		
30.	Преобразование графиков тригонометрических функций. СР	1		
31.	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	1		
32.	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	1		
33.	Контрольная работа №3 по теме «Тригонометрические функции»	1		
34.	Работа над ошибками. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	История возникновения и развития геометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство), Пространственные фигуры (куб, параллелепипед, призма, пирамида, цилиндр, конус, шар). Моделирование многогранников.	
35.	Некоторые следствия из аксиом	1		
36.	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1		
37.	Параллельные прямые в пространстве	1		
38.	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	1		

39.	Параллельность прямой и плоскости	1	мных. Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей.	№4	
40.	Скрещивающиеся прямые	1			
41.	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1			
42.	Обобщающий урок по теме: «Скрещивающиеся прямые. Углы между прямыми»	1			
43.	Контрольная работа №4 по теме: «Аксиомы стереометрии. Параллельность прямой и плоскости»	1			
44.	Работа над ошибками. Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей.	1	Параллельность двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур. Сечения многогранников		
45.	Свойства параллельных плоскостей	1			
46.	Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей	1			
47.	Тетраэдр	1		№7	
48.	Параллелепипед	1			
49.	Задачи на построение сечений	1			
50.	Обобщающий урок по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1			
51.	Контрольная работа №5 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1			
52.	Работа над ошибками. Арккосинус и решение уравнения $\cos t = a$.	1		Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. <i>Арккотангенс числа</i> . Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.	№41
53.	Арккосинус и решение уравнения $\cos t = a$.	1			
54.	Арксинус и решение уравнения $\sin t = a$.	1			
55.	Арксинус и решение уравнения $\sin t = a$.	1			
56.	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} t = a$ $\operatorname{ctg} t = a$	1			
57.	Тригонометрические уравнения.	1	№45		
58.	Тригонометрические уравнения.	1			
59.	Тригонометрические	1			

	уравнения.			
60.	Административная контрольная работа (промежуточная). Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические уравнения»	1		
61.	Работа над ошибками. Синус и косинус суммы и разности аргумента	1	Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений.	№34
62.	Синус и косинус суммы и разности аргумента	1		№36
63.	Тангенс суммы и разности аргументов	1		
64.	Формулы двойного угла	1		№36
65.	Формулы двойного угла	1		
66.	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	1		
67.	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	1		
68.	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	1		
69.	Преобразование произведения тригонометрических функций в суммы			Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений.
70.	Преобразование произведения тригонометрических функций в суммы			
71.	Контрольная работа №7 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	1		
72.	Работа над ошибками. Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	1	Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности	
73.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1		№9
74.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1		№10
75.	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.	1		

76.	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1	двух плоскостей. Центральное проектирование. Изображение пространственных фигур в центральной проекции.		
77.	Угол между прямой и плоскостью	1			
78.	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах	1			
79.	Решение задач на угол между прямой и плоскостью	1			
80.	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах на угол между прямой и плоскостью	1			
81.	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах на угол между прямой и плоскостью. Самостоятельная работа	1			
82.	Понятие двугранного угла	1			
83.	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	1		№11	
84.	Прямоугольный параллелепипед	1		Многогранные углы и их свойства. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, икосаэдр, додекаэдр).	
85.	Прямоугольный параллелепипед Решение задач	1			
86.	Обобщающий урок по теме. «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1			
87.	Контрольная работа №8 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1			
88.	Работа над ошибками. Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности.	1	Определение числовой последовательности, способы ее задания, свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. <i>Вторая</i>		
89.	Сумма бесконечной геометрической последовательности	1			
90.	Понятие предела функции	1			
91.	Предел функции	1			
92.	Предел функции	1			
93.	Определение производной	1			

94.	Определение производной	1	<i>производная, ее геометрический и физический смысл.</i>		
95.	Вычисление производных	1			
96.	Вычисление производных	1			
97.	Вычисление производных	1			
98.	Контрольная работа № 9 по теме «Производная»	1			
99.	Работа над ошибками. Уравнение касательной к графику функций	1	Уравнение касательной к графику функции.. Алгоритм исследования функции на монотонность и экстремумы Касательная к графику функции. Понятие производной функции в точке как тангенс угла наклона касательной. Геометрический и физический смысл производной. <i>Производные многочленов</i>		
100.	Уравнение касательной к графику функций	1			
101.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			
102.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			
103.	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы	1			
104.	Построение графиков функции	1		Построение графиков функций. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы.	
105.	Построение графиков функции	1			
106.	Построение графиков функции	1			
107.	Контрольная работа №10 по теме «Уравнение касательной»	1			
108.	Работа над ошибками. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	1	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность (возрастание или убывание) на числовом промежутке. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период.		
109.	Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	1			
110.	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	1			
111.	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	1			
112.	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	1			

113.	Контрольная работа №11 по теме «Применение производной»	1		
114.	Понятие многогранника. Призма	1	<i>Выпуклые и невыпуклые фигуры.</i> Периметр многоугольника. Правильный многоугольник. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.	№14
115.	Призма Площадь поверхности призмы			
116.	Призма Наклонная призма			
117.	Решение задач по теме «Призма»			
118.	Пирамида.	1		№15
119.	Правильная пирамида	1		
120.	Площадь поверхности пирамиды	1		
121.	Усеченная пирамида	1		
122.	Решение задач по теме «Пирамида»	1		
123.	Симметрия в пространстве Правильные многогранники	1	Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.	
124.	Контрольная работа №12 по теме «Многогранники»	1		
125.	Работа над ошибками. Понятие вектора. Равенство векторов	1	Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. <i>Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.</i>	
126.	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число	1		
127.	Компланарные векторы	1		
128.	Правило параллелепипеда	1		
129.	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1		
130.	Контрольная работа № 13 по теме «Векторы в пространстве»	1		
131.	Решение геометрических задач	1		
132.	Решение геометрических задач	1		
133.	Тригонометрические уравнения	1		
134.	Преобразование тригонометрических	1		

	выражений			
135.	Применение производной	1		
136.	Годовая контрольная работа	1		

Календарно-тематическое планирование 11 класс 4 часов (136 часов)

№ п/п	Кол-во часов	Количество часов	Основное содержание учебного материала	Примечания (практич. часть или № урока РЭШ)
Повторение курса математики 10 класса(2 часа)				
1	Повторение. Тригонометрия	1	Тригонометрические функции	
2	Повторение. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Векторы в пространстве.	1		
3.	<i>Контрольная работа № 1 «Входной контроль»</i>			
Степени и корни. Степенные функции				
1.	Понятие корня n -ой степени из действительного числа	2	Квадратичная функция. Понятие степени с действительным показателем.	
2.	Функции вида $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики	3	График и свойства квадратичной функции. график функции $y = \sqrt{x}$.	
3.	Свойства корня n -ой степени	3	График функции $y = \frac{k}{x}$.	
4.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	2		
5.	<i>Контрольная работа №1 «Корень n-ой степени из действительного числа и его свойства»</i>	1		
6.	Обобщение понятия о показателе степени	3		
7.	Степенные функции, их свойства и графики	3	Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность (возраста-	

			ние или убывание) на числовом промежутке. Наибольшее и наименьшее значение функции.		
8.	Прямоугольная система координат в пространстве	1	Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.		
9.	Координаты вектора	1			
10.	Связь между координатами векторов и координатами точек	1			
11.	Простейшие задачи в координатах	3			
12.	Угол между векторами	1			
13.	Скалярное произведение векторов	2			
14.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2			
15.	Решение задач методом координат	2			
16.	Движения. Центральная симметрия. Осевая симметрия	1		Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.	
17.	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1			
18.	Решение задач по теме «Движения»	1			
19.	<i>Контрольная работа № 3 «Метод координат в пространстве»</i>	<i>1</i>			
20.	Показательная функция, её свойства и график	3	Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и её график.	№21	
21.	Показательные уравнения и неравенства	4		№23	
22.	<i>Контрольная работа № 4 «Показательная функция»</i>	<i>1</i>			
23.	Понятие логарифма	2	<i>Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e. Натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмическая функция и её свойства и график.</i>		
24.	Логарифмическая функция, её свойства и график	3		№26	
25.	Свойства логарифмов	3			
26.	Логарифмические уравнения	3		№28	
27.	<i>Контрольная работа № 5 «Логарифмическая функция»</i>	<i>1</i>			

	<i>рифмическая функция»</i>			
28.	Логарифмические неравенства	3	<i>Логарифмические неравенства.</i>	
29.	Переход к новому основанию логарифма	2		
30.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	3		
31.	<i>Контрольная работа № 6 «Дифференцирование показательной и логарифмической функций»</i>	1		
32.	Понятие цилиндра	1	<p>Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. <i>Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.</i></p> <p><i>Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.</i></p>	
33.	Площадь поверхности цилиндра	2		
34.	Понятие конуса	1		
35.	Площадь поверхности конуса	2		
36.	Усеченный конус	1		
37.	Сфера и шар	1		
38.	Уравнение сферы	1		
39.	Взаимное расположение сферы и плоскости	1		
40.	Касательная плоскость к сфере	1		
41.	Площадь сферы	2		
42.	Комбинации сферы с многогранниками	2		
43.	Обобщение материала по теме «Цилиндр. Конус. Шар»	1		
44.	<i>Контрольная работа № 7 «Цилиндр. Конус. Шар»</i>	1		
45.	Первообразная	3	<p>Понятие первообразной функции. Физический смысл первообразной. Понятие об интеграле как площади под графиком функции. <i>Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.</i></p>	
46.	Определенный интеграл	4		

47.	<i>Контрольная работа № 8 «Первообразная и интеграл»</i>	1		
48.	Статистическая обработка данных	1	Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметр-	
49.	Статистическая обработка данных	1		
50.	Статистическая обработка данных	1		
51.	Простейшие вероятностные задачи	1		
52.	Простейшие вероятностные задачи	1		
53.	Простейшие вероятностные задачи	1		
54.	Сочетания и размещения	1		
55.	Сочетания и размещения	1		
56.	Сочетания и размещения	1		
57.	Формула бинома Ньютона	1		
58.	Формула бинома Ньютона	1		
59.	Случайные события и их вероятности	1		
60.	Случайные события и их вероятности	1		
61.	Случайные события и их вероятности	1		

			<p>ры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.</p>	
62.	Контрольная работа № 9 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей»	1		
63.	Понятие объема.	1	<p>Понятие об объемах тел. Использование для решения задач на нахождение геометрических величин формул объема призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара.</p>	
64.	Объем прямоугольного параллелепипеда	2		
65.	Объем прямой призмы	1		
66.	Объем цилиндра	1		
67.	Решение задач	2		
68.	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	1		
69.	Объем наклонной призмы	1		<p>Понятие об объемах тел. Использование для решения задач на нахождение геометрических величин формул объема призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара. Понятие о подобии на плоскости и в пространстве. Отношение площадей и объемов подобных фигур.</p>
70.	Объем пирамиды	1		
71.	Объем конуса	1		
72.	Решение задач	2		
73.	Объем шара	1		
74.	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	2		
75.	Площадь сферы	2		
76.	Обобщение материала по теме «Объемы тел»	1		
77.	Контрольная работа № 10 «Объемы тел»	1		
78.	Равносильность уравнений	2		№12

79.	Общие методы решения уравнений	3	Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Иррациональные уравнения.	
80.	Решение неравенств с одной переменной	4	<i>Метод интервалов для решения неравенств.</i> Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков	
81.	Уравнения и неравенства с двумя переменными	2		
82.	Системы уравнений	4		
83.	Уравнения и неравенства с параметрами	3		
84.	<i>Контрольная работа № 11 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</i>	2		
85.	Повторение.	1-26		
86.	Повторение.			