

Приложение № 1 к ООП СОО

(ФГОС СОО)

Пр. № 372-ОД от 28.08.2020 г.

**Программа по алгебре и началам математического
анализа**

для 10 – 11 классов

(профильный уровень)

Количество часов в неделю в 10 классе – 4, всего за год – 140.

Количество часов в неделю в 11 классе – 4, всего за год – 138.

Всего за 2 года – 278 часов.

Сухиничи, 2020.

Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа базового уровня для 10 – 11 классов Муниципального казенного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 1» города Сухиничи Калужской области составлена в соответствии и на основе:

- Федерального закона 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)
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего образования, утвержденного приказом Министерства образования и общего науки Российской Федерации 17.05.2012 № 413
- Приказа 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»
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)
- Программы для общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни - М.: Просвещение, 2018. Составитель Т. А. Бурмистрова;
- учебника по алгебре и началам математического анализа для 10 класса общеобразовательных школ авторов С. М. Никольского, М. К. Потапова, Н. Н. Решетникова, А. В. Шевкина;
- федерального перечня учебников, рекомендованных Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях на 2020-2021 учебный год;
- с учетом требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержанием учебных предметов компонента государственного стандарта общего образования;
- авторского тематического планирования учебного материала;
- базисного учебного плана.

В рабочую программу включены все рекомендуемые темы для 10 – 11 классов профильного уровня. Рассчитана программа на 140 часов: 4 часа в неделю. В течение года планируется провести в 10 классе - 7 тематических контрольных работ + 3 административные контрольные работы; в 11 классе – 7 тематических контрольных работ + 3 административные контрольные работы.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

личностные:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общественных проблем;

метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и эстетических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания новых познавательных задач и средств их достижения;

предметные (углубленный уровень):

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса геометрии; знания основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследование случайных величин по их распределению.

Содержание программы

10 класс

Действительные числа

Понятие натурального числа. Множества чисел и операции над множествами чисел. Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнения по модулю m . Задачи с целочисленными неизвестными.

Основная цель – систематизировать известные и изучить новые сведения о действительных числах.

Рациональные уравнения и неравенства

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, формулы разности и суммы степеней. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочлена. Рациональные уравнения, системы рациональных уравнений. Метод интервалов

решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства. Системы рациональных неравенств.

Основная цель – сформировать умения решать рациональные уравнения и неравенства.

Корень степени n

Понятие функции и её графика, области определения и множества значений. Функция $y = x^n$, её свойства и график. Понятие корня степени n . Корни чётной и нечётной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n . Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Корень степени n из натурального числа.

Основная цель – освоить понятия корня степени n и арифметического корня; выработать умение преобразовывать выражения, содержащие корни степени n .

Степень положительного числа

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Понятие о пределе последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, её свойства и график.

Основная цель – усвоить понятия рациональной и иррациональной степеней положительного числа и показательной функции.

Логарифмы

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Приближённые вычисления логарифмов. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Степенные функции.

Основная цель – освоить понятие логарифма и логарифмической функции, выработать умение преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Основная цель – сформировать умение решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Синус и косинус угла

Понятие угла и его меры. Радианная мера угла. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Понятия арксинуса и арккосинуса. Примеры использования арксинуса и арккосинуса и формулы для них.

Основная цель – освоить понятия синуса и косинуса произвольного угла, изучить свойства функций угла: $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$.

Тангенс и котангенс угла

Определения тангенса и котангенса угла и основные формулы для них. Понятие арктангенса и арккотангенса. Примеры использования арктангенса и арккотангенса и формулы для них.

Основная цель – освоить понятия тангенса и котангенса произвольного угла, изучить свойства функций угла: $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$.

Формулы сложения

Косинус суммы (и разности) двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов. Преобразование тригонометрических выражений.

Основная цель – освоить формулы синуса и косинуса суммы и разности двух углов, выработать умения выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных формул.

Тригонометрические функции числового аргумента

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период.

Основная цель – изучить свойства основных тригонометрических функций и их графиков.

Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$.

Основная цель – сформировать умения решать тригонометрические уравнения и неравенства.

Вероятность события

Понятие и свойства вероятности события.

Основная цель – овладеть классическим понятием вероятности события, изучить его свойства и научиться применять их при решении несложных задач.

Частота. Условная вероятность

Относительная частота события. Условная вероятность. Независимые события.

Основная цель – овладеть понятиями частоты события и условной вероятности события, независимых событий; научить применять их при решении несложных задач.

Математическое ожидание. Закон больших чисел

Математическое ожидание. Сложный опыт. Формула Бернулли. Закон больших чисел.

Основная цель – ознакомить с понятиями математического ожидания и сложного опыта.

Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 класс

Основная цель – повторить, обобщить и систематизировать учебный материал, изученный в 10 классе.

11 класс

Функции и их графики

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций.

Основная цель – овладеть методами исследования функций и построения их графиков.

Предел функции и непрерывность

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на отрезке. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

Основная цель – усвоить понятия предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале.

Обратные функции

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель – усвоить понятие функции, обратной к данной, и научить находить функцию, обратную к данной.

Производная

Понятие производной. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций. Непрерывность функций, имеющих производную, дифференциал. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

Основная цель – научить находить производную любой элементарной функции.

Применение производной

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближённые вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Выпуклость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной. Формула и ряд Тейлора.

Основная цель – научить применять производную при исследовании функций и решении практических задач.

Первообразная и интеграл

Понятие первообразной. Замена переменной и интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Приближённое вычисление определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определённых интегралов. Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

Основная цель – знать таблицу первообразных (неопределённых интегралов) основных функций и уметь применять формулу Ньютона-Лейбница при вычислении определённых интегралов и площадей фигур.

Равносильность уравнений и неравенств

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Основная цель – научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

Уравнения-следствия

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в чётную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.

Основная цель – научить применять преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

Равносильность уравнений и неравенств системам

Решение уравнений с помощью систем. Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Решение неравенств с помощью систем. Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.

Основная цель – научить применять переход от уравнения (или неравенства) к равносильной системе.

Равносильность уравнений на множествах

Возведение уравнения в чётную степень. Умножение уравнения на функцию. Логарифмирование и потенцирование уравнений, приведение подобных членов, применение некоторых формул.

Основная цель – научить применять переход к уравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению.

Равносильность неравенств на множествах

Умножение неравенства на функцию. Логарифмирование и потенцирование неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

Основная цель – научить применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству.

Метод промежутков для уравнений и неравенств

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

Основная цель – научить решать уравнения и неравенства с модулями и применять метод интервалов для решения неравенств.

Системы уравнений с несколькими неизвестными

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.

Основная цель – освоить разные способы решения систем уравнений с несколькими неизвестными.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами

Уравнения, неравенства и системы с параметром.

Основная цель – освоить решение задач с параметрами.

Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 – 11 классы

Основная цель – повторить и систематизировать материал, изученный в 10 – 11 классах.

Тематическое планирование для 10 класса

§, пункт	Разделы программы	Кол-во часов	Количество контрольных работ	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<i>Глава I. Корни, степени, логарифмы</i>		<i>76</i>	<i>5</i>	<p>Выполнять вычисления с действительными числами (точные и приближённые), преобразовывать числовые выражения. Знать и применять обозначения основных подмножеств множества действительных чисел, обозначения числовых промежутков. Применять метод математической индукции для доказательства равенств, неравенств, утверждений, зависящих от натурального n.</p> <p>Оперировать формулами для числа перестановок, размещений и сочетаний.</p> <p>Доказывать числовые неравенства.</p> <p>Применять свойства делимости (сравнения по модулю m), целочисленность неизвестных при решении задач.</p>
<i>§ 1.</i>	<i>Действительные числа</i>	<i>12</i>	<i>0</i>	
1.1.	Понятие действительного числа	2		
1.2.	Множества чисел. Свойства действительных чисел	2		
1.3.*	Метод математической индукции	1		
1.4.	Перестановки	1		
1.5.	Размещения	1		
1.6.	Сочетания	1		
1.7.*	Доказательство числовых неравенств	1		
1.8.*	Делимость целых чисел	1		
1.9.*	Сравнения по модулю m	1		
1.10.*	Задачи с целочисленными неизвестными	1		

§ 2.	Рациональные уравнения и неравенства	22	2	<p>Доказывать формулу бинома Ньютона и основные комбинаторные соотношения на биномиальные коэффициенты. Пользоваться треугольником Паскаля для решения задач о биномиальных коэффициентах. Оценивать число корней целого алгебраического уравнения. Находить кратность корней многочлена. Уметь делить многочлен на многочлен (уголком или по схеме Горнера). Использовать деление многочленов с остатком для выделения целой части алгебраической дроби при решении задач.</p> <p>Уметь решать рациональные уравнения и их системы. Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений: подбор целых корней; разложение на множители (включая метод неопределённых коэффициентов); понижение степени уравнения; подстановка (замена неизвестного).</p> <p>Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений. Решать рациональные неравенства методом интервалов. Решать системы неравенств.</p>
2.1.	Рациональные выражения	1		
2.2.	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	2		
2.3.*	Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида	1		
2.4.*	Теорема Безу	1		
2.5.*	Корень многочлена	1		
2.6.	Рациональные уравнения	2		
2.7.	Системы рациональных уравнений	2		
2.8.	Метод интервалов решения неравенств	3		
2.9.	Рациональные неравенства	3		
2.10.	Нестрогие неравенства	3		
2.11.	Системы рациональных неравенств	1		
Контрольная работа № 1			1	
Вводная административная контрольная работа			1	

§ 3.	<i>Корень степени n</i>	<i>12</i>	<i>1</i>	<p>Формулировать определения функции, её графика.</p> <p>Формулировать и уметь доказывать свойства функции $y=x^n$.</p> <p>Формулировать определения корня степени n, арифметического корня степени n. Формулировать свойства корней и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений.</p> <p>Выполнять преобразования иррациональных выражений.</p> <p>Формулировать свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$, строить график.</p>
3.1.	Понятие функции и её графика	1		
3.2.	Функция $y = x^n$	2		
3.3.	Понятие корня степени n	1		
3.4.	Корни чётной и нечётной степеней	2		
3.5.	Арифметический корень	2		
3.6.	Свойства корней степени n	2		
3.7.*	Функция $y = \sqrt[n]{x}$ ($x \geq 0$)	1		
Контрольная работа № 2			1	
§ 4.	<i>Степень положительного числа</i>	<i>13</i>	<i>1</i>	<p>Формулировать определения степени с рациональным показателем. Формулировать свойства степени с рациональным показателем и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений.</p> <p>Формулировать определения степени с иррациональным показателем и её свойства.</p> <p>Формулировать определение предела последовательности и приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела, вычислять несложные пределы, решать задачи, связанные с бесконечно убывающей геометрической прогрессией.</p> <p>Формулировать свойства показательной функции, строить её</p>
4.1.	Степень с рациональным показателем	1		
4.2.	Свойства степени с рациональным показателем	2		
4.3.	Понятие предела последовательности	2		
4.4.*	Свойства пределов	2		

4.5.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1		<p>график. По графику показательной функции описывать её свойства. Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью графика или формулы), обладающей заданными свойствами.</p> <p>Уметь пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности.</p>
4.6.	Число e	1		
4.7.	Понятие степени с иррациональным показателем	1		
4.8.	Показательная функция	2		
Контрольная работа № 3			1	
§ 5.	<i>Логарифмы</i>	6	0	<p>Формулировать определение логарифма, знать свойства логарифмов. Доказывать свойства логарифмов и применять свойства при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования логарифмических выражений.</p> <p>По графику логарифмической функции описывать её свойства. Приводить примеры логарифмических функций (заданных с помощью графика или формулы), обладающих заданными свойствами.</p>
5.1.	Понятие логарифма	2		
5.2.	Свойства логарифмов	3		
5.3.	Логарифмическая функция	1		
§ 6.	<i>Показательные и логарифмические уравнения</i>	11	1	Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, а также уравнения и неравенства,

6.1.	Простейшие показательные уравнения	1		сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного.
6.2.	Простейшие логарифмические уравнения	1		
6.3.	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2		
6.4.	Простейшие показательные неравенства	2		
6.5.	Простейшие логарифмические неравенства	2		
6.6.	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2		
Контрольная работа № 4		1		
Глава II. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции		46	4	<p>Формулировать определение угла, использовать градусную и радианную меры угла. Переводить градусную меру угла в радианную и обратно.</p> <p>Формулировать определение синуса и косинуса угла.</p> <p>Знать основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$. и применять их при преобразовании тригонометрических выражений.</p> <p>Формулировать определения арксинуса и арккосинуса числа,</p>
§ 7.	Синус и косинус угла	7	0	
7.1.	Понятие угла	1		
7.2.	Радианная мера угла	1		
7.3.	Определение синуса и косинуса	1		

	угла			знать и применять формулы для арксинуса и арккосинуса.
7.4.	Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$	2		
7.5.	Арксинус	1		
7.6.	Арккосинус	1		
§ 8.	<i>Тангенс и котангенс угла</i>	7	2	<p>Формулировать определение тангенса и котангенса угла.</p> <p>Знать основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$. и применять их при преобразовании тригонометрических выражений.</p> <p>Формулировать определения арктангенса и арккотангенса числа, знать и применять формулы для арктангенса и арккотангенса.</p>
8.1.	Определение тангенса и котангенса угла	1		
8.2.	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$	2		
8.3.	Арктангенс	1		
8.4.*	Арккотангенс	1		
Контрольная работа № 5			1	
Промежуточная административная контрольная работа			1	
§ 9.	<i>Формулы сложения</i>	11	0	Знать формулы косинуса разности (суммы) двух углов, формулы для дополнительных углов, синуса суммы (разности) двух углов, суммы и разности синусов и косинусов, формулы для двойных и половинных углов, произведения синусов и косинусов, формулы для тангенсов.
9.1.	Косинус суммы и косинус разности двух углов	2		
9.2.	Формулы для дополнительных	1		

	углов			Выполнять преобразования тригонометрических выражений при помощи формул.
9.3.	Синус суммы и синус разности двух углов	2		
9.4.	Сумма и разность синусов и косинусов	2		
9.5.	Формулы для двойных и половинных углов	2		
9.6.*	Произведение синусов и косинусов	1		
9.7.*	Формулы для тангенсов	1		
§ 10.	<i>Тригонометрические функции числового аргумента</i>	9	1	Знать определения основных тригонометрических функций, их свойства, уметь строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства.
10.1.	Функция $y = \sin x$	2		
10.2.	Функция $y = \cos x$	2		
10.3.	Функция $y = \operatorname{tg} x$	2		
10.4.	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	2		
Контрольная работа № 6			1	
§ 11.	<i>Тригонометрические уравнения и неравенства</i>	12	1	Решать простейшие тригонометрические уравнения, неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного, решать однородные уравнения. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и
11.1.	Простейшие тригонометрические уравнения	2		

11.2.	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2		неравенств при решении прикладных задач. Решать тригонометрические уравнения, неравенства при помощи введения вспомогательного угла, замены неизвестного $t = \sin x + \cos x$.
11.3.	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2		
11.4.	Однородные уравнения	1		
11.5.*	Простейшие неравенства для синуса и косинуса	1		
11.6.*	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	1		
11.7.*	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1		
11.8.*	Введение вспомогательного угла	1		
11.9.*	Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$			
Контрольная работа № 7			1	
Глава III. Элементы теории вероятностей		8	0	Приводить примеры случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша (прибыли) в зависимости от случайных обстоятельств и т. п.). Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины в случае конечного числа
§ 12.	Вероятность события	6	0	
12.1.	Понятие вероятности события	3		

12.2.	Свойства вероятностей событий	3		исходов. Устанавливать независимость случайных величин. Делать обоснованные предположения о независимости случайных величин на основании статистических данных.
§ 13.	<i>Частота. Условная вероятность</i>	2	0	
13.1.*	Относительная частота события	1		
13.2.*	Условная вероятность. Независимые события	1		
<i>Итоговое повторение</i>		10	1	
Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 кл.		9		
Итоговая административная контрольная работа			1	
Всего уроков		140		
Всего контрольных работ			10	

Тематическое планирование для 11 класса

§	Разделы программы	Кол-во часов	Контрольных работ	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<i>Глава I. Функции. Производные. Интегралы</i>	61	5	Знать определения элементарной, ограниченной, чётной (нечётной), периодической, возрастающей (убывающей) функции.
§ 1.	<i>Функции и их графики</i>	9	0	

1.1.	Элементарные функции	1		Доказывать свойства функций, исследовать функции элементарными средствами.
1.2.	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1		Выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей, строить графики функций, содержащих модули, графики сложных функций.
1.3.	Чётность, нечётность, периодичность функций	2		По графикам функций описывать их свойства
1.4.	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	2		(монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность).
1.5.	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами	1		
1.6.	Основные способы преобразования графиков	1		
1.7.*	Графики функций, содержащих модули	1		
§ 2.	<i>Предел функции и непрерывность</i>	5	0	Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке.

2.1.	Понятие предела функции	1		<p>Приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке.</p> <p>Знать и применять свойства пределов, непрерывность функции, вычислять пределы функций.</p> <p>Анализировать поведение функций при $x \rightarrow +\infty$, при $x \rightarrow -\infty$.</p>
2.2.	Односторонние пределы	1		
2.3.	Свойства пределов функций	1		
2.4.	Понятие непрерывности функции	1		
2.5.	Непрерывность элементарных функций	1		
§ 3.	<i>Обратные функции</i>	6	1	<p>Знать определение функции, обратной данной, уметь находить формулу функции, обратной данной, знать определения функций, обратных четырём основным тригонометрическим функциям, строить график обратной функции.</p>
3.1.	Понятие обратной функции	1		
3.2.*	Взаимно обратные функции	1		
3.3.*	Обратные тригонометрические функции	2		
3.4.*	Примеры использования обратных тригонометрических функций	1		
Контрольная работа № 1			1	

§ 4.	<i>Производная</i>	<i>12</i>	<i>2</i>	Находить мгновенную скорость изменения функции. Вычислять приращение функции в точке. Находить предел отношения $\frac{\Delta y}{\Delta x}$. Знать определение производной функции. Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Выводить и использовать правила вычисления производной. Находить производные суммы, разности и произведения двух функций и частного. Находить производные элементарных функций. Находить производную сложной функции, обратной функции.
4.1.	Понятие производной	2		
4.2.	Производная суммы. Производная разности	2		
4.3.*	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал	1		
4.4.	Производная произведения. Производная частного	2		
4.5.	Производные элементарных функций	1		
4.6.	Производная сложной функции	2		
Контрольная работа № 2			1	
Вводная административная контрольная работа			1	
§ 5.	<i>Применение производной</i>	<i>16</i>	<i>1</i>	Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной
5.1.	Максимум и минимум функции	2		

5.2.	Уравнение касательной	2		<p>абсциссой x_0. Записывать уравнение касательной к графику функции. Применять производную для приближённых вычислений.</p> <p>Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого при помощи формулы. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. Применять производную при решении геометрических, физических и других задач.</p>
5.3.	Приближённые вычисления	1		
5.5	Возрастание и убывание функции	2		
5.6.	Производные высших порядков	1		
5.7.*	Выпуклость графика функции	1		
5.8.*	Экстремум функции с единственной критической точкой	1		
5.9.	Задачи на максимум и минимум	2		
5.10.*	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1		
5.11.	Построение графиков функций с применением производных	2		
Контрольная работа № 3		1		

§ 6.	<i>Первообразная и интеграл</i>	<i>13</i>	<i>1</i>	<p>Знать и применять определение первообразной и неопределённого интеграла. Находить первообразные элементарных функций, первообразные $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$.</p> <p>Вычислять площадь криволинейной трапеции, используя геометрический смысл определённого интеграла, вычислять определённый интеграл при помощи формулы Ньютона-Лейбница. Знать и применять свойства определённого интеграла, применять определённые интегралы при решении геометрических и физических задач. Решать несложные дифференциальные уравнения, задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.</p>
6.1.	Понятие первообразной	3		
6.3.	Площадь криволинейной трапеции	1		
6.4.	Определённый интеграл	2		
6.5.*	Приближённое вычисления определённого интеграла	1		
6.6.	Формула Ньютона-Лейбница	3		
6.7.	Свойства определённого интеграла	1		
6.8.*	Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах	1		
Контрольная работа № 4			1	
<i>Глава II. Уравнения. Неравенства. Системы</i>		<i>62</i>	<i>4</i>	<p>Знать определение равносильных уравнений (неравенств) и преобразования, приводящие к данному уравнению (неравенству) к равносильному при решении уравнений (неравенств), устанавливать</p>
§ 7.	<i>Равносильность уравнений</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	

	<i>и неравенств</i>			равносильность уравнений (неравенств).
7.1.	Равносильные преобразования уравнений	2		
7.2.	Равносильные преобразования неравенств	2		
§ 8.	<i>Уравнения-следствия</i>	9	1	Знать определение уравнения-следствия, преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению-следствию. Решать уравнения при помощи перехода к уравнению следствию.
8.1.	Понятие уравнения-следствия	1		
8.2.	Возведение уравнения в чётную степень	2		
8.3.	Потенцирование логарифмических уравнений	2		
8.4.	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1		
8.5.	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	2		

Промежуточная административная контрольная работа			1	
§ 9.	<i>Равносильность уравнений и неравенств системам</i>	13	0	Решать уравнения переходом к равносильной системе. Решать уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$. Решать неравенства переходом к равносильной системе. Решать неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.
9.1.	Основные понятия	1		
9.2.	Решение уравнений с помощью систем	2		
9.3.	Решение уравнений с помощью систем (продолжение)	2		
9.4.*	Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$	2		
9.5.	Решение неравенств с помощью систем	2		
9.6.	Решение неравенств с помощью систем (продолжение)	2		
9.7.*	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$.	2		
§ 10.	<i>Равносильность уравнений</i>	7	1	Решать уравнения при помощи равносильности на

	<i>на множествах</i>			множествах.
10.1.	Основные понятия	1		
10.2.	Возведение уравнения в чётную степень	2		
10.3.*	Умножение уравнения на функцию	1		
10.4.*	Другие преобразования уравнений	1		
10.5.*	Применение нескольких преобразований	1		
Контрольная работа № 5			1	
§ 11.	<i>Равносильность неравенств на множествах</i>	7	0	Решать неравенства при помощи равносильности на множествах. Решать нестрогие неравенства.
11.1.	Основные понятия	1		
11.2.	Возведение неравенств в чётную степень	2		
11.3.*	Умножение неравенства на функцию	1		

11.4.*	Другие преобразования неравенств	1		
11.5.*	Применение нескольких преобразований	1		
11.7.*	Нестрогие неравенства	1		
§ 12.	<i>Метод промежутков для уравнений и неравенств</i>	5	1	Решать уравнения и неравенства с модулями, решать неравенства при помощи метода интервалов для непрерывных функций.
12.1.	Уравнения с модулями	1		
12.2.	Неравенства с модулями	1		
12.3.	Метод интервалов для непрерывных функций	2		
Контрольная работа № 6			1	
§ 13.*	<i>Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств</i>	5	0	Использовать свойства функций (областей существования, неотрицательности, ограниченности) при решении уравнений и неравенств в прикладных задачах. Использовать монотонность и экстремумы функции, свойства синуса и косинуса.
13.1.*	Использование областей существования функций	1		
13.2.*	Использование неотрицательности	1		

	функций			
13.3.*	Использование ограниченности функций	1		
13.4.*	Использование монотонности и экстремумов функций	1		
13.5.*	Использование свойств синуса и косинуса	1		
§ 14.	<i>Системы уравнений с несколькими неизвестными</i>	8	1	
14.1.	Равносильность систем	2		Знать определение равносильных систем уравнений, преобразования, приводящие данную систему к равносильной. Решать системы уравнений при помощи перехода к равносильной системе.
14.2.	Система-следствие	2		
14.3.	Метод замены неизвестных	2		
14.4.*	Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений	1		
Контрольная работа № 7			1	
§ 15.*	<i>Уравнения, неравенства и</i>	4	0	Систематизировать знания о решении задач с

	<i>системы с параметрами</i>			параметрами, полученные в школе.
15.1.*	Уравнения с параметром	1		
15.2.*	Неравенства с параметром	1		
15.3.*	Системы уравнений с параметром	1		
15.4.*	Задачи с условиями	1		
<i>Итоговое повторение</i>		<i>17</i>	<i>1(4 урока)</i>	
Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10-11 классы		11		
Итоговая административная контрольная работа (в формате ЕГЭ)			1 (4 урока)	
Всего уроков		138		
Всего контрольных работ			10	

Аннотация УМК

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс.: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/ [С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин]. – М.: Просвещение, 2013. – 430 с.: ил. – (МГУ – школе).

2. Алгебра и начала математического анализа: 10 кл.: базовый и профил. уровни: кн. для учителя/ М. К, Потапов, А. В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2013. – 256 с.: ил. – (МГУ – школе).

3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: базовый и профил. уровни/ М. К, Потапов, А. В. Шевкин. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 189 с.: ил. – (МГУ – школе).

4. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс.: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/ [С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин]. – М.: Просвещение, 2014. – 464 с.: ил. – (МГУ – школе).

5. Алгебра и начала математического анализа: 11 кл.: базовый и профил. уровни: кн. для учителя/ М. К, Потапов, А. В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2013. – 256 с.: ил. – (МГУ – школе).

6. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс: базовый и профил. уровни/ М. К, Потапов, А. В. Шевкин. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 189 с.: ил. – (МГУ – школе).

7. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10 – 11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни/ [сост. Т. А. Бурмистрова]. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2018. – 143 с.

8. Государственный образовательный стандарт общего образования. //

Официальные документы в образовании. – 2004. № 24-25

9. Профильное обучение: темат. планирование по математике для 10 – 11 кл.: пособие для учителя / сост. Т. А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2013. – 144 .