

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение «Средняя общеобразовательная школа «Сертоловский центр образования № 2»

«Согласовано» На заседании МО учителей точных наук Руководитель МО Мордасова Л.И.	«Рассмотрено и рекомендовано» Педагогическим советом Протокол № __1__ от «_30_»_08_2018 г.	«Утверждено» Директором МОБУ СОШ«Сертоловский ЦО №2» Приказ № 162 от «_30_»_08_2018 г.
--	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному курсу «Алгебра и начала
математического анализа»
10 -11 класс
(углубленное изучение)**

Учитель математики
Амирханова
Нелли Александровна,
высшая кв. категория
Квашнина Ирина Ивановна,
высшая кв. категория

2018-2020 уч.г.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра и начала анализа», 10 класс (углублённое изучение)

Раздел «Действительные числа»

Обучающийся научится:

- аксиоматике действительных чисел, пониманию смысла понятий: рациональные числа, бесконечная десятичная периодическая дробь, иррациональные числа, модуль действительного числа, арифметический корень натуральной степени, степень с рациональным и действительным показателями;
- выполнять действия с действительными числами
- представлять любое рациональное число в виде конечной десятичной дроби и наоборот;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем;
- применять свойства модуля, корня натуральной степени и степени с действительным показателем, выполняя тестовые задания с выбором ответа и качественными тестовыми заданиями с числовым ответом;
- решать модульные уравнения и неравенства.

Обучающийся получит возможность научиться:

- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел;
- решать задачи с целочисленными неизвестными;
- доказывать иррациональность числа;
- свободно владеть навыками преобразований выражений со степенями с рациональными показателями и арифметическими корнями натуральной степени;
- доказывать неравенства различными способами, в том числе и методом математической индукции;
- использовать различные методы решения уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Раздел «Числовые функции»

Обучающийся научится:

- находить значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразование графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства; используя свойства функций и их графические представления;

Обучающийся получит возможность научиться:

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Раздел «Тригонометрические функции»

Обучающийся научится:

- оперировать понятиями числовая окружность, поворот точки вокруг начала координат, радианная мера угла;
- применять свойства функций: четность, периодичность;
- находить значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса на числовой окружности;
- строить графики функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$;

- применять формулы синуса, косинуса, тангенса суммы и разности аргументов, формулы приведения, двойного угла, понижения степени, формулы преобразования сумм в произведения и произведений в суммы.

Обучающийся получит возможность:

- научиться выводить тригонометрические формулы и доказывать тождества;
- строить графики функций $y = m f(x)$ и $y = f(kx)$, используя график функции $y = f(x)$;
- применять тригонометрические формулы при решении прикладных задач;
- изучить обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Раздел «Тригонометрические уравнения»

Обучающийся научится:

- представлять решение тригонометрических уравнений на числовой окружности;
- применять понятия арккосинуса, арксинуса, арктангенса числа;
- решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам.
- овладеть методами решения тригонометрических уравнений:
 - введения новой переменной;
 - разложения на множители;
 - по алгоритму однородного уравнения;
 - вспомогательного аргумента;
 - универсальной подстановки;
- научиться решать простейшие тригонометрические неравенства.

Обучающийся получит возможность :

- научиться применять знания и умения по теме, выбирать метод решения уравнений при выполнении творческих задач повышенного уровня;
- овладеть навыками самоанализа и самоконтроля.

Раздел «Преобразования тригонометрических выражений»

Обучающийся научится:

- применять формулы синуса, косинуса, тангенса суммы и разности аргументов, формулы приведения, двойного угла, понижения степени, формулы преобразования сумм в произведения и произведений в суммы;
- преобразовывать выражения $A \cdot \sin x + B \cdot \cos x$ к виду $C \cdot \sin(x + t)$

Обучающийся получит возможность научиться:

- выводить тригонометрические формулы и доказывать тождества;
- применять тригонометрические формулы при решении прикладных задач.

Раздел «Комплексные числа»

Обучающийся научится:

- определять действительную и мнимую часть, модуль и аргумент комплексного числа;
- записывать комплексные числа в тригонометрической форме;
- выполнять арифметические операции над комплексными числами;
- находить корни квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом.

Обучающийся получит возможность научиться:

- отождествлять комплексные числа с точками координатной плоскости;
- тригонометрической форме записи комплексных чисел;
- извлекать квадратный корень из комплексного числа;
- решать квадратные уравнения с комплексными коэффициентами;
- возводить комплексное число в степень, извлекать кубический корень из комплексного числа.

Раздел «Начала математического анализа»

Предел и непрерывность. Производная и её приложения.

Обучающийся научится:

- вычислять пределы последовательностей;
- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных,;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Обучающийся получит возможность научиться:

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Раздел «Многочлены»

Обучающийся научится:

- делить многочлен на многочлен с остатком, применять алгоритм Евклида;
- находить рациональные корни многочлена с целыми коэффициентами,;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

Обучающийся получит возможность :

- научиться применять знания и умения по теме, выбирая оптимальный метод решения при выполнении творческих задач повышенного уровня;
- овладеть навыками самоанализа и самоконтроля.

Содержание программы

Алгебра и начала анализа 10 класс (углублённое изучение)

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА

Натуральные и целые числа. Рациональные числа. Перевод бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную.

Иррациональные числа. Понятие иррационального числа

Множество действительных чисел. Действительные числа. Числовая прямая. Числовые неравенства и их свойства. Числовые промежутки. Аксиоматика действительных чисел. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Модуль действительного числа.

ФУНКЦИИ

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

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

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

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

ТРИГОНОМЕТРИЯ

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции.

КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.

ПРЕДЕЛ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Бесконечно малые функции. Операции над бесконечно малыми функциями. Предел функции на бесконечности. Свойства предела функции при $x \rightarrow +\infty$. Бесконечно большие функции. Горизонтальные и наклонные асимптоты. Предел функции в точке и его свойства. Непрерывные функции. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Точки разрыва. Вертикальные асимптоты. Арифметические операции над непрерывными функциями. Теоремы о промежуточных значениях функций, непрерывных на отрезке. Вычисление пределов, связанных с обратными тригонометрическими функциями. Обратная функция.

ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЁ ПРИЛОЖЕНИЯ

Определение производной. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.

Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Дифференцирование тригонометрических функций.

Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Производные сложной и обратной функции.

Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций. Применение производных при решении уравнений и неравенств.

Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Вторая производная и ее физический смысл.

Использование производных при решении текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Примеры использования производной для нахождения решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Производные и доказательство неравенств. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Приложение бинома Ньютона для приближенных вычислений.

МНОГОЧЛЕНЫ

Тождественные преобразования целых рациональных выражений. Полная и неполная индукция. Метод математической индукции. Доказательство тождеств и неравенств методом математической индукции. Многочлены от одной переменной. Канонический вид целых рациональных выражений. Деление многочленов с остатком. Теорема Безу. Уравнения, тождества, неравенства. Равносильные уравнения и неравенства. Основные методы решения уравнений. Решение и доказательство неравенств.

№	Тема	К-во часов	К-во к.р.
1	Повторение	4	
2	Действительные числа	12	1
3	Числовые функции	11	1
4	Тригонометрические функции	28	1
5	Тригонометрические уравнения	14	1
6	Преобразование тригонометрических выражений.	26	1
7	Комплексные числа	12	1
8	Предел и непрерывность	10	1
9	Производная и ее приложения	35	2
10	Многочлены	12	1
11	. Повторение	6	

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Алгебра и начала анализа», 11 класс (углублённое изучение)

В результате изучения алгебры и начал математического анализа выпускник получит возможность понять:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и на практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и в обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования развития математической науки; историю развития математического анализа.
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира

Раздел « Многочлены».

Выпускник научится:

- делить многочлен на многочлен с остатком, применять алгоритм Евклида;
- находить рациональные корни многочлена с целыми коэффициентами.;
- находить корни многочленов с одной переменной,
- выполнять арифметические операции над многочленами от одной переменной,
- раскладывать многочлены на множители

Выпускник получит возможность научиться:

- решать разными методами уравнения высших степеней.

Раздел « Степени и корни. Степенные функции».

Выпускник научится:

- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени,

- выполнять упрощения выражений, содержащих радикалы, применяя свойства корня n -ой степени.
- решать основные виды иррациональных уравнений;

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы .

Раздел « Показательная и логарифмическая функция».

Выпускник научится:

- вычислять логарифмы,
- выполнять преобразования выражений на основе свойств логарифмов и степени.
- строить графики показательной и логарифмической функций
- применять свойства и графики функций при решении математических задач.
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления
- решать основные показательные и логарифмические уравнения , неравенства, их системы;
- вычислять производную показательной и логарифмической функций.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать широкий спектр специальных приёмов решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений и неравенств для решения разнообразных задач из математики , из практики.

Раздел « Первообразная и интеграл».

Выпускник научится:

- вычислять первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления первообразных;
- вычислять площадь криволинейной трапеции
- вычислять площади с использованием первообразных.
- понимать геометрический и физический смысл определенного интеграла.

Выпускник получит возможность научиться:

- применять полученные знания на практике (решать задачи на вычисление площадей плоских фигур)

Раздел « Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики».

Выпускник научится:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул,
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов(простейшие случаи);
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Выпускник получит возможность научиться:

- вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- использовать статистические закономерности для решения задач повседневной жизни.

Раздел « Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».

Выпускник научится:

- использовать общие методы решения уравнений: замена переменной, метод разложения на множители, функционально-графический метод.
- решать уравнения и неравенства с модулями.
- решать уравнения и неравенства с двумя переменными.

Выпускник получит возможность научиться:

- решать уравнения и неравенства с параметром
- проводить аргументированные рассуждения
- делать логически обоснованные выводы

Содержание программы

Алгебра и начала анализа 11 класс (углублённое изучение)

(5 часов в неделю, 170 часов в год)

Повторение

Преобразование тригонометрических выражений, решение тригонометрических уравнений .

Производная. Геометрический смысл производной. Исследование функций с помощью производной.

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теоремы Безу. Схема Горнера.

Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

Степени и корни. Степенные функции.

Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Функция $y=\sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней n -ой степени из комплексных чисел.

Показательная и логарифмическая функция.

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Методы решения показательных уравнений: функционально-графический, метод уравнивания показателей, метод введения новой переменной и др. Применение комбинации алгоритмов при решении показательных уравнений .

Различные методы решения показательных неравенств.

Понятие логарифма. Функция $y=\log_a x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Равносильность уравнений. Методы решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной, метод логарифмирования и др. Решение логарифмических уравнений на творческом уровне. Различные методы решения логарифмических неравенств.

Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл.

Дифференцирование, интегрирование, первообразная, таблица первообразных, правила отыскания первообразных, неопределенный интеграл, таблица основных неопределенных интегралов, правила интегрирования.

Криволинейная трапеция, предел последовательности, площадь криволинейной трапеции, определенный интеграл, пределы интегрирования, геометрический и физический смысл определенного интеграла, формула Ньютона-Лейбница, вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

Примеры применения интеграла в физике.

Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики

Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

Случайные события. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей с помощью формул комбинаторики. Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Равносильность уравнений, следствие уравнений, преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширение области определения уравнения, преобразования, способные привести к потере корней. Общие методы решения уравнений: замена переменной, метод разложения на множители, функционально-графический метод.

Равносильность неравенств. Система неравенств. Совокупность неравенств.

Уравнения и неравенства с модулями. Иррациональные уравнения и неравенства. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Методы решения систем уравнений. Задачи с параметрами.

Обобщающее повторение.

№	Тема	К-во часов	К-во к.р.
1	Повторение	11	1
2	Степени и корни. Степенные функции.	31	2
3	Показательная и логарифмическая функции.	36	2
4	Первообразная и интеграл.	13	1
5	Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики.	19	0
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	40	2
7	Повторение	20	1

Аннотация к рабочей программе по математике в 10 Б классе

Рабочая программа составлена на основе Нормативных правовых документов:

-Закон РФ «Об образовании» от 29.12.2012 №ФЗ : 7пп., 2п. ст. 32 в части разработки и утверждения рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); ст.28 – составление рабочих программ входит в компетенцию образовательного учреждения -
Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений РФ -
Стандарт основного общего образования по математике -
Программы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы / авт. -сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2011. Программа по геометрии 10-11 кл. (к УМК под ред. Л.С. Атанасяна) / сост. Бурмистрова Т.А., - М.: Просвещение, 2012.

Рабочая программа по двум модулям выполняет две основные функции:

информационно-методическая и организационно-планирующая.

Цели:

Изучение математики в старшей школе направлено на достижение следующих целей:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования; -
интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе : ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей; -
формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средств моделирования явлений и процессов; -
воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Задачи учебных предметов:

приобретение математических знаний и умений; -

овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельностью;
получение представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, имеющих вероятностный характер;
развитие логического мышления и речи, умения логически обосновывать суждения.

Место предметов в федеральном базисном плане

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений РФ, реализующих программы основного общего образования на изучение алгебры и начал математического анализа отводится 5 часов в неделю, 170 часов за учебный год, геометрии – 2 часа в неделю, 68 часов за год.

Данная рабочая программа по *алгебре и началам математического анализа* (профильный уровень) составлена на основании «Программы Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы» (авт.-сост. И.В. Зубарева, А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2011)

Название УМК: Алгебра и начала математического анализа. 10 класс в 2 ч. Ч.1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень). /А.Г Мордкович, П.В. Семенов – 4-е изд., - М.: Мнемозина, 2010. Ч.2. Задачник (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, Л.О. Денищева, Л.И.Звавич и др. – 4-е изд.,- М.:Мнемозина, 2010, Н.Я. Виленкин и др. Алгебра и математический анализ для 10 класса, М., Просвещение, 2012г.

Рабочая программа по *геометрии* (базовый уровень) составлена на основании «Программы для общеобразовательных учреждений по геометрии. 10 - 11 кл. (к учебному комплексу по геометрии) / сост. Бурмистрова Т.А.,- М.: Просвещение, 2012.

Название УМК: Геометрия, 10-11: Учебн. для общеобр. учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др.- 11-е изд.- М.: Просвещение, 2012,-255с. Данные УМК выбраны согласно перечню учебников, утвержденных приказом Минобр - науки РФ, используемого для достижения поставленной цели в соответствии с образовательной программой учреждения.

Дополнительно:

1. А.Г.Мордкович, П.В.Семенов.Алгебра и начала математического анализа. 10 класс:методическое пособие для учителя – М.:Мнемозина, 2010.
2. В.И.Гинзбург. Алгебра и начала математического анализа. 10класс.Контрольные работы/ Под ред. А.Г.Мордковича – М.:Мнемозина, 2014. 3.
- Л.А.Александрова. Алгебра и начала математического анализа. 10класс.Самостоятельные работы/ Под ред. А.Г.Мордковича – М.:Мнемозина, 2015. 4.
- Б.Г.Зив. Задачи к урокам геометрии.СПб.,2010.

Общая трудоёмкость дисциплины

Алгебра: 5 часов в неделю (170 часов в год)

Геометрия: 2 часа в неделю (68 часов в год)

Формы контроля

Промежуточная аттестация: 1,2 полугодия, год. Контрольные, диагностические, самостоятельные работы, зачеты.

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование следующих программно-педагогических средств, реализуемых с помощью компьютера:

1. Математика 5-11.
2. Сайты Александра Ларина, Дмитрия Гущина и др.

