

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Железногорская средняя общеобразовательная школа № 4»**

«Рассмотрено»

руководитель ШМО
учителей математики

_____ Кривенко Л.А.

Протокол № 1

от «30» августа 2022 г.

«Согласовано»

заместитель директора
по НМР

_____ Т.А. Носовская

«30» августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Алгебра и начала анализа»
для обучающихся 10-11-х классов
(уровень углублённый)
Учитель: Кривенко Л.А.
Квалификационная категория: высшая

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Алгебра и начала анализа» для 10-11 классов составлена в соответствии с ФГОС СОО, ООП СОО МБОУ «Железногорская СОШ №4», сборника рабочих программ. 10—11 классы : учебного пособия для учителей общеобразовательных организаций : базовый и углублённый уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М. : Просвещение, 2016г.

Рабочая программа ориентирована на использование учебников авторского коллектива: С.М.Никольского, М.К. Потапова, Н.Н. Решетникова для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни «Алгебра и начала математического анализа. 10 класс».-М.: Просвещение, 2016г., «Алгебра и начала математического анализа. 11 класс».-М.: Просвещение, 2017 г.

Указанная рабочая программа рассчитана на углублённый уровень преподавания

Согласно учебному плану МБОУ «Железногорская СОШ №4» на изучение алгебры и начала анализа в 10 классе отводится по 140 ч (4 ч в неделю, 35 учебных недель), в 11 классе отводится 136 ч (4 часа, 34 учебной недели).

Изучение курса алгебры и начал математического анализа ставит своей целью повысить общекультурный уровень человека и завершить формирование относительно целостной системы математических знаний как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой. На углублённом уровне в зависимости от потребностей обучающихся возможно изучение курса алгебры и начал математического анализа на двух уровнях: для подготовки специалистов инженерно-технического профиля и для подготовки научных кадров.

Планируемые результаты освоения курса

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) 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;
- 5) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) овладение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее— ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) 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.
- 8) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 9) 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;
- 10) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 11) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- 12) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 13) владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- 14) 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;
- 15) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях.

Углублённый уровень

Предметные результаты освоения курса математики на углублённом уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путём более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Углублённый уровень изучения математики включает, кроме перечисленных ниже результатов освоения углублённого курса, и результатов освоения базового курса, данные ранее:

- 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

5) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; 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; исследования случайных величин по их распределению

Предметные результаты

Частично результаты, относящиеся к углубленному изучению, выделены курсивом. В основном же углубленное изучение касается возрастающей сложности задач. Таким образом, там где для базового уровня требуется освоить решение несложных задач, выполнение простейших преобразований и выполнение простых вычислений, на углубленном уровне требуется решение задач, выполнение преобразований и выполнение вычислений без искусственных упрощений, близко к уровню, востребованному современной наукой.

Выпускник научится:

Элементы теории множеств и математической логики

1. Оперировать¹ понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал;
2. Находить пересечение и объединение двух, нескольких множеств, представленных графически на числовой прямой;
3. Строить на числовой прямой подмножество числового множества;
4. Оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
5. Распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. Проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни
6. Оперировать понятиями: промежуток с выколотой точкой; графическое представление множеств на координатной плоскости;
7. Проверять принадлежность элемента множеству; заданному описанием;
8. Находить пересечение и объединение нескольких множеств, представленных графически на координатной плоскости;

Числа и выражения

9. Оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
10. Оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
11. Выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
12. Сравнить рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел;
13. Выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел;
14. Пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
15. Изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел;
16. Выполнять преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
17. Выражать из равенства одну переменную через другие;
18. Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
19. Изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
20. Оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, конкретных углов;
21. Выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
22. Соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;

23. Использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
24. Оперировать понятиями: радианная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
25. Выполнять преобразования числовых выражений, находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства;
26. Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, и тригонометрические формулы;
27. Находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
28. Изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
29. Оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
30. Выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и наоборот.

Уравнения и неравенства

31. Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
32. приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
33. Составлять и решать уравнения, системы уравнений при решении практических задач.
34. Решать рациональные, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, иррациональные уравнения и неравенства;
35. Использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
36. Использовать метод интервалов для решения неравенств;
37. Использовать графический метод для приближённого решения уравнений и неравенств;
38. Изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

Функции

39. Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; Оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, тригонометрические функции;
40. Распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;
41. Находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
42. Определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т. и.);
43. Строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов);
44. Определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, период и т. и.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
45. Строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т. д.); определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций;
46. Решать уравнения, системы уравнений, используя свойства функций и их графики.

Элементы математического анализа

47. Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции,

производная функции;

48. Определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;
49. Решать задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции — с другой;
50. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:
51. Пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;
52. Соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);
53. Использовать графики реальных процессов для решения прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;
54. Вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
55. Вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
56. Исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

Текстовые задачи

57. Решать текстовые задачи разных типов,
58. Анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель;
59. Понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
60. Действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; использовать логические рассуждения при решении задачи; работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;
61. Осуществлять перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; решать задачи на расчёт стоимости покупок, услуг, поездок и т. п.; решать задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
62. Решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
63. Решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) и т. п.;
64. Использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т. п.;

История и методы математики

65. Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
66. Знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
67. Понимать роль математики в развитии России;
68. Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
69. Замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности

Выпускник получит возможность научиться:

Элементы теории множеств и математической логики

70. Проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.
71. Использовать числовые множества на координатной плоскости для описания реальных

процессов и явлений;

72. Проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

Числа и выражения

73. Выполнять действия с числовыми данными при решении задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;

74. Оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Уравнения и неравенства

75. Составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

76. Использовать уравнения и неравенства для построения и исследования математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;

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

Функции

78. Определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т. и.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, периоды т. п.).

Элементы математического анализа

79. Решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т. п., интерпретировать полученные результаты

80. Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

81. Анализировать условие задачи, проводить доказательные рассуждения;

82. Решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

83. Анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

История и методы математики

84. Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

85. Применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

86. Замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;

87. Применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Выпускник научится:

Числа и выражения

88. Оперировать понятиями: логарифм числа

89. Сравнить рациональные числа между собой; логарифмы чисел;

90. Выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел;

91. Изображать точками на координатной прямой логарифмы чисел;
92. Выражать из равенства одну переменную через другие;
93. Оперировать понятиями: число e ;
94. Находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
95. Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;

Уравнения и неравенства

96. Решать логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$, $a^{bx + c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
97. Решать показательные, логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
98. Составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении практических задач и задач из других учебных предметов;

Функции

99. Распознавать графики показательной и логарифмической функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;
100. Находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
101. Определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т. и.);
102. Строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов)

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

103. Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
104. Оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
105. Вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;
106. Оценивать, сравнивать вероятности событий в реальной жизни;
107. Читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

Текстовые задачи

108. Решать текстовые задачи разных типов;
109. Анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель;
110. Понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
111. Действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; использовать логические рассуждения при решении задачи; работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;
112. Осуществлять перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; решать задачи на расчёт стоимости покупок, услуг, поездок и т. п.; решать задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
113. Решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
114. Решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) и т. п.;
115. Использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т. п.;

История и методы математики

116. Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как

науки;

117.Знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;

118.Понимать роль математики в развитии России;

119.Применять известные методы при решении стандартных математических задач;

120.Замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности

Выпускник получит возможность научиться:

Уравнения и неравенства

121.Использовать уравнения и неравенства для построения и исследования математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;

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

Функции

123.Строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т. д.); определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций;

124.Решать уравнения, системы уравнений, используя свойства функций и их графики.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

125.Иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых случайных величин;

126.Понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

127.Иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;

128.Иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;

129.Иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

130.Выбирать подходящие методы представления и обработки данных; уметь решать задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Текстовые задачи

131.Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

132.Анализировать условие задачи, проводить доказательные рассуждения;

133.Решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;

134.Анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

История и методы математики

135.Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

136.Применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

137.Замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;

138.Применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Содержание учебного предмета 10 класс.

Действительные числа (12 часов)

Понятие действительного числа. Свойства действительных чисел. Множества

Предметные

Базовый уровень

Предметные результаты освоения интегрированного курса математики ориентированы на формирование целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся путём освоения систематических научных знаний и способов действий на метапредметной основе, а предметные результаты освоения курса математики на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки. Они предполагают:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых

чисел и операции над множествами чисел. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

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

Рациональные уравнения и неравенства(18 часов)

Рациональные выражения. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля. Рациональные уравнения и неравенства, метод интервалов решения неравенств, системы рациональных неравенств.

Основная цель - сформировать умения решать рациональные уравнения и неравенства.

Корень степени n (12 часов)

Понятие функции, ее области определения и множества значений, графика функции. Функция $y = x^n$, где $n \in \mathbb{N}$, ее свойства и график. Понятие корня степени $n > 1$ и его свойства, понятие арифметического корня.

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

Степень положительного числа (13 часов)

Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени с рациональным показателем. Бесконечная геометрическая прогрессия и её сумма. Число e . Свойства степени с действительным показателем. Преобразование выражений, содержащих возведение в степень. Показательная функция, ее свойства и график.

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

Логарифмы (6 часов)

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени, переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

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

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 часов)

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства и методы их решения.

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

Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции (45 часов)

Синус и косинус угла и числа (7 часов)

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основное тригонометрическое тождество для синуса и косинуса. Понятия арксинуса, арккосинуса.

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

Тангенс и котангенс угла и числа (6 часов)

Тангенс и котангенс угла и числа. Основные тригонометрические тождества для тангенса и котангенса. Понятие арктангенса числа.

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

Формулы сложения(11 часов)

Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Формулы приведения. Синус и косинус двойного аргумента. Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование простейших 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 (9 часов).

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

Основная цель - изучить свойства основных тригонометрических функций и их графиков.*

***Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов)**

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Основная цель -сформировать умения решать тригонометрические уравнения и неравенства.

Элементы теории вероятностей (8 часов)

Табличное и графическое представление данных. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.

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

Итоговое повторение (11 часов)

Повторение алгебры и начал анализа (9 часов)

Итоговая контрольная работа (2 часа).

Содержание учебного предмета 11 класс

1 Повторение (7 часов)

2 Функции и графики. Обратная функция (23 часа из них 1 час контрольная работа).

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

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

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций
Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Понятие о непрерывности функции.

2. Производная функция и её применение (30 часов, из них 2 часа контрольные работы)

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функция. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

3 Первообразная и интеграл (18 часов, из них 1 час контрольные работы)

Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона- Лейбница.

Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

4 Уравнение и неравенства (51 час, из них контрольные работы 2 часа).

Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.

5. Повторение курса алгебры и математического анализа (7)

**Тематическое планирование
10 класс**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов, ч.
	Действительные числа.	12
1 - 2	Понятие действительного числа.	2
3-4	Множества чисел. Свойства действительных чисел.	2
5	Метод математической индукции.	1
6	Перестановки.	1
7	Размещения.	1
8.	Сочетания.	1
9	Доказательство числовых неравенств	1
10	Делимость чисел.	1
11.	Сравнение по модулю.	1
12.	Задачи с целочисленными неизвестными	1
	Рациональные уравнения и неравенства.	18
13	Рациональные выражения.	1
14-15	Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней.	2
16-17	Рациональные уравнения.	2
18-19	Системы рациональных уравнений.	2
20-21	Метод интервалов решения неравенств.	2
22-23	Входная контрольная работа.	2
24-25	Рациональные неравенства.	2
26-27	Нестрогие неравенства.	2
28-29	Системы рациональных неравенств.	2
30	Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные уравнения и неравенства».	1

	Корень степени п.	12
31	Понятие функции и её графика.	1
32	Функция $y = x^n$.	1
33-34	Понятие корня степени п.	2
35-36	Корни четной и нечетной степени.	2
37-38	Арифметический корень.	2
39-40	Свойства корня степени п.	2
41	Функция $y = \sqrt{x}$, где $x > 0$.	1
42	Контрольная работа № 2 по теме «Корень степени п».	1
	Степень положительного числа.	13
43	Понятие степени с рациональным показателем.	1
44-45	Свойства степени с рациональным показателем.	2
46-47	Понятие предела последовательности.	2
48-49	Свойства пределов.	2
50	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	1
51	Число e.	1
52	Степень с иррациональным показателем.	1
53-54	Показательная функция.	2
55	Контрольная работа № 3 по теме: «Корень степени п. Степень положительного числа.»	1
	Логарифмы.	6
56-57	Понятие логарифма	2
58-60	Свойства логарифмов	3
61	Логарифмическая функция	1
	Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	11
62	Простейшие показательные уравнения.	1
63	Простейшие логарифмические уравнения.	1
64-65	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой переменной.	2
66	Простейшие показательные неравенства.	1
67	Простейшие логарифмические неравенства.	1
68-69	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	2
70-71	Решение простейших показательных уравнений и неравенств.	2
72	Контрольная работа № 4 по теме «Решение простейших показательных и логарифмических уравнений и неравенств».	1
	Синус и косинус угла.	7
73	Понятие угла.	1
74	Радианная мера угла.	1
75	Определение синуса и косинуса угла.	1
76-77	Основные формулы для синуса и косинуса.	2
78-79	Арксинус и арккосинус.	2
	Тангенс и котангенс угла.	6
80	Определение тангенса и котангенса угла.	1
81-82	Основные формулы для тангенса и котангенса.	2
83-84	Арктангенс и арккотангенс, их формулы.	2
85	Контрольная работа № 5 по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла».	1
	Формулы сложения.	11
86	Косинус разности и косинус суммы двух углов.	2
87	Формулы для дополнительных углов.	1
88-89	Синус суммы и синус разности двух углов.	2

90-91	Сумма и разность синусов и косинусов.	2
92	Формулы двойных и половинных углов.	1
93-94	Произведение синусов и косинусов.	2
95	Формулы для тангенсов.	1
	Тригонометрические функции числового аргумента.	9
96-97	Функция синус.	2
98-99	Функция косинус.	2
100	Функция тангенс.	1
101	Функция котангенс.	1
102-103	Тригонометрические функции.	2
104	Контрольная работа №6 по теме «Тригонометрические функции числового аргумента».	1
	Тригонометрические уравнения и неравенства.	12
105	Простейшие тригонометрические уравнения.	1
106-107	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.	2
108-109	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.	2
110-111	Однородные уравнения.	2
112	Введение вспомогательного угла.	1
113	Замена неизвестного.	1
114-115	Простейшие неравенства для синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	2
116	Контрольная работа № 7 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».	1
	Элементы теории вероятностей	8
117-119	Понятие вероятности события.	3
120-122	Свойства вероятностей.	3
123	Относительная частота события.	1
124	Условная вероятность. Независимые события.	1
	Повторение курса.	11
125-127	Действительные числа.	3
128-130	Рациональные уравнения и неравенства.	3
131-132	Рациональные уравнения и неравенства.	2
133-134	Действительные числа.	2
135-136	Рациональные уравнения и неравенства.	2
137-138	Тригонометрия.	2
139-140	Итоговая контрольная работа.	2
		140

11 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов, ч.
1	Повторение (7).	
1-7	Производные. Интегралы. Функции.	7
	Функции и их графики.(23)	
8-10	Элементарные функции	3
11-13	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	3

14-15	Чётность, нечётность, периодичность функции.	2
16-18	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	3
19-21	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	3
22-23	Основные способы преобразования графиков.	2
	Предел функции и непрерывность.	
24-25	Понятия пределы функции.	2
	Обратные функции.	
26-29	Понятие обратной функции.	4
30	Контрольная работа №1	1
	Производная функции и её применение.(30)	
	Производная	
31-32	Понятие производной.	2
33	Производные суммы. Производная разности	1
34	Непрерывность функции, имеющих производную. Дифференциал.	1
35-37	Производная произведения. Производная частного.	3
38 -40	Производные элементарных функций.	3
41-43	Производные сложных функций.	3
44	Контрольная работа № 2	1
	Применение производной.	
45-46	Максимум и минимум функции.	2
47-49	Уравнение касательной	3
50-52	Возрастание и убывание функции.	3
53-54	Экстремум функции с единственной критической точкой.	2
55-57	Задачи на максимум и минимум	3
58-59	Построение графиков функций с применением производной	2
60	Контрольная работа №3	1
	Первообразная и интеграл (18)	
61-63	Понятие первообразной	3
64-65	Площадь криволинейной трапеции	2
66-68	Определение интеграла	3
69-71	Формула Ньютона-Лейбница	3
72-75	Свойства определённого интеграла	4
76-77	Применение определённого интеграла в геометрических и физических задачах.	2
78	Контрольная работа №4	1
	Уравнения и неравенства (51)	
	Равносильность уравнений и неравенств	
79-82	Равносильные преобразования уравнений	4
83-85	Равносильные преобразования неравенств	3
	Уравнение-следствие	
86-87	Понятие уравнения - следствия	2
88-89	Возведение уравнения в чётную степень	2
90-93	Потенцирование логарифмических уравнений	4
94-96	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	3
97-99	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	3
	Равносильность уравнений и неравенств системам	
100	Основные понятия	1
101-103	Решение уравнений с помощью систем	3

104-105	Решение неравенств с помощью систем.	2
	Равносильность уравнений на множествах.	
106	Основные понятия	1
107-108	Возведение уравнения в чётную степень.	2
109-110	Потенцирование и логарифмирование уравнений	2
111-112	Другие преобразования уравнений	2
113-114	Применение нескольких преобразований	2
115	Контрольная работа №5	1
	Равносильность неравенств на множествах	
116	Основные понятия	1
117-118	Возведение неравенств в чётную степень	2
119-120	Потенцирование и логарифмирование неравенств	2
121	Другие преобразования неравенств	1
122-123	Применение нескольких преобразований.	2
	Метод промежутка для уравнений	
124-125	Метод интервалов для непрерывных функций	2
	Системы уравнений с несколькими неизвестными	
126-127	Равносильность систем	2
128	Метод замены неизвестных	1
129	Контрольная работа №6	1
	Повторение (7)	
130-132	Функции	3
133-136	Алгебраические уравнения и неравенства и их системы.	4

