

Рассмотрено
Руководитель методического
объединения учителей
математики, физики, информатики
_____ Гарайшина Г.Р.
Протокол №1
от « 23 » августа 2023 г.

Согласовано
Заместитель директора по УР
_____ Хуснетдинова Д.Ф.

Утверждаю
Директор школы
_____ Р.К.Саетгараева
Приказ №1 58-О
от « 25 » августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Сармановская средняя общеобразовательная школа»

Сармановского муниципального района Республики Татарстан

Закирова Наталья Ивановна, высшая квалификационная категория

(ФИО учителя, категория)

Математика
11 класс

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
протокол №1
от « 25 » августа 2023 г

2023-2024 учебный год

Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897.
 2. Учебного плана МБОУ «Сармановская средняя общеобразовательная школа» на 2022-2023 учебный год.
 3. Примерной программы по математике. «Примерные программы по учебным предметам. Математика. 10-11 классы - М.: «Просвещение», 2011.
 - 4. Примерной программы к УМК Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов 2021 г .
 - Геометрия. 10-11 классы: учебник Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С Киселева, Э.Г. Позняк.
- «Математика. Сборник рабочих программ. 10-11 классы» (сост. Т.А. Бурмистрова - М.: «Просвещение», 2021)

Цели и задачи курса:

Цели:

- * формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- * развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- * овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на углубленном уровне, для получения образования в областях, требующих углубленной математической подготовки;
- * воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачи

- * систематизировать сведения о числах; изучить новые виды числовых выражений и формул; совершенствовать практические навыки и вычислительную культуру, расширять и совершенствовать алгебраический аппарат, сформированный в основной школе, и применять его к решению математических задач;
- * расширить и систематизировать общие сведения о функциях, пополнить класс изучаемых функций, проиллюстрировать широту применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- * изучить свойства пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- * развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствовать интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- * ознакомить с основными идеями и методами математического анализа.

Учебный план на изучение математики в 10-11 классах отводит 6 часа в неделю, в течение двух лет: 10 класс-210 часов, 11 класс-204 часа.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации предусматривает обязательное изучение математики в количестве 6 часов в неделю или 204 часа в год на углубленном уровне.

Примечание: На основании положения МБОУ «Сармановская СОШ» «О рабочей программе учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) в МБОУ «Сармановская СОШ Сармановского муниципального района РТ», рассмотренного на педагогическом совете от 25.08.14., протоколом №1, утвержденного приказом директора №84 от 02.09.14, в случае совпадения уроков с праздничными и каникулярными днями, программу выполнить согласно П 5.3 данного положения.

Планируемые результаты изучения учебного предмета

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

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 нем 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;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) 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 своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) 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;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно решать конфликты;
- 7) 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;
- 8) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

9) 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 этических норм, норм информационной безопасности;

10) владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

11) 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:

1) сформированность представлений о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

4) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

5) 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;

6) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

7) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

8) сформированность понятийного аппарата по основным разделам предмета математика: геометрия; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

9) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

10) работать с математическим текстом (структурировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

11) владеть стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;
- спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных(устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Содержание учебного предмета

№ п/п	Тема раздела	Краткое содержание учебной темы	Модуль воспитательной программы «Школьный урок»	Количество часов	Количество контрольных работ
1.	Вводное повторение	Степень и ее свойства. Уравнения: линейное, квадратное, рациональное, иррациональное и методы их решения. Рациональные дроби. Неравенства линейные и квадратные и системы неравенств	1.День знаний, 2.Всероссийский открытый урок «ОБЖ» (урок подготовки детей к действиям в условиях различного рода чрезвычайных ситуаций), 3.День солидарности в борьбе с терроризмом.	6	1
2.	Многочлены	Многочлены от одной переменной. Многочлены от нескольких переменных. Уравнения высших степеней.	1.Международный день распространения грамотности 2.Неделя безопасности дорожного движения 3.Уроки Здоровья(согласно плану)	16	1
3.	Степени и корни. Степенные функции.	Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функция $y = x^n$, её свойства и график. Свойства корня n -й степени. Преобразование иррациональных выражений. Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенная функция, её свойства и график. Извлечение корней из комплексных чисел.	1.Урок безопасности в сети интернет 2.Международный день учителя 3.Всемирный день математики 4.Международный день школьных библиотек 5.Уроки Здоровья.	12	1
4.	Первообразная. Интеграл	Первообразная и неопределенный интеграл. Определённый интеграл	1.Всероссийский урок "Экология и энергосбережение" в рамках 2.Всероссийский урок, приуроченный ко ДНЮ гражданской обороны РФ, с проведением тренировок по защите детей от ЧС	18	1
5.	Векторы и метод координат в пространстве. Движение.	Векторы в пространстве. Коллинеарные и компланарные векторы. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур на плоскости. Сечения многогранников.	1.Библиотечный урок 30 октября - Урок памяти (День памяти жертв политических репрессий) 2.Всероссийские открытые уроки "ПроеКТОрия" 3.Уроки Здоровья: «Последствия употребления наркотических средств и	20	1

		Исторические сведения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Движения.	психотропных веществ» 4.День народного единства 5.Международный день толерантности.		
6.	Элементы теории множеств и математической логики.	Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.	1.День матери в России 2.Всемирный день борьбы со СПИДом 3.День Неизвестного Солдата 4.Международный день инвалидов.	14	1
7.	Элементы теории вероятности и математической статистики.	Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.	1.День добровольца (волонтера) 2.День Героев Отечества.	14	1
8.	Тела вращения.	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового спектра. Площадь сферы.	1.День Конституции Российской Федерации 2.Единый урок по безопасности дорожного движения на тему «Дорога из каникул в школу» 3 «День правовой помощи детям» 4.Квест «Имя твое неизвестно, подвиг твой бессмертен».	14	1
9.	Объемы тел.	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового спектра	1.День полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады (1944г) 2.Уроки Здоровья 3.День российской науки 4.День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества 5.Международный день родного языка 6.День защитника Отечества 7.Уроки Здоровья (согласно плану).	14	1

10.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Равносильность неравенств. Уравнения и неравенства с модулями. Иррациональные уравнения и неравенства. Доказательство неравенств. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Задачи с параметрами.	1.Всемирный день иммунитета 2.Всероссийский открытый урок «ОБЖ» (приуроченный к празднованию 3.Всемирного дня гражданской обороны) 3.Международный женский день.	30	1
11.	Некоторые сведения из планиметрии.	Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чебы.	1.Неделя математики 2.День воссоединения Крыма с Россией	10	0
12.	Действительные числа.	Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.	1.День космонавтики. Гагаринский урок «Космос - это мы» 2.Уроки Здоровья (согласно плану).	12	1
13	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 квадратного и кубического корня из комплексного числа.	1. День Победы советского народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов 2. Международный день семьи 3.Всероссийский открытый урок «ОБЖ» (день пожарной охраны).	12	1
13.	Итоговое повторение.		1.Международный день борьбы за права инвалидов 2. Уроки Здоровья(согласно плану).	12	1
		Итого		204	12

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ уроков	Изучаемый раздел	Тема урока.	Дата проведения	
			план	факт
1		2	4	5
	Вводное повторение Повторение – 6 ч			
1		Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел.	1.09	
2		Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.	2.09	
3		Графическое решение уравнений и неравенств.	4.09	
4		Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений.	6.09	
5		Решение уравнений.	7.09	
6		Входная контрольная работа.	7.09	
	Многочлены Алгебра и начала анализа – 16 ч			
7		Многочлены от одной переменной. Арифметические операции над многочленами от одной переменной.	8.09	
8		Многочлены от одной переменной. Арифметические операции над многочленами от одной переменной.	9.09	
9		Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Виета. Теорема Безу. Схема Горнера.	11.09	
10		Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Виета. Теорема Безу. Схема Горнера.	13.09	
11		Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Виета. Теорема Безу. Схема Горнера.	14.09	

12		Разложение многочлена на множители.	14.09	
13		Разложение многочлена на множители.	15.09	
14		Многочлены от нескольких переменных. Однородные многочлены. <i>Симметрические многочлены.</i>	16.09	
15		Многочлены от нескольких переменных. Однородные многочлены. <i>Симметрические многочлены.</i>	18.09	
16		<i>Приводимые и неприводимые многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены.</i>	20.09	
17		<i>Формула Бинома Ньютона.</i>	21.09	
18		Уравнения высших степеней.	21.09	
19		Уравнения высших степеней.	22.09	
20		<i>Решение уравнений степени выше 2 специальных видов.</i>	23.09	
21		<i>Решение уравнений степени выше 2 специальных видов.</i>	25.09	
22		Контрольная работа №1 «Многочлены».	27.09	
	Степени и корни. Степенные функции Алгебра и начала анализа – 12 ч			
23		Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	28.09	
24		Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	28.09	
25		Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	29.09	
26		Свойства корня n-ой степени.	30.09	
27		Свойства корня n-ой степени.	2.10	

28		Преобразование иррациональных выражений.	4.10	
29		Преобразование иррациональных выражений.	5.10	
30		Понятие степени с любым рациональным показателем.	5.10	
31		Понятие степени с любым рациональным показателем.	6.10	
32		Степенные функции, их свойства и графики.	7.10	
33		Степенные функции, их свойства и графики.	9.10	
34		Контрольная работа №2 «Степени и корни. Степенные функции».	11.10	
	Первообразная и интеграл Алгебра и начала анализа – 18 ч			
35		Первообразная. Правила отыскания первообразных. Первообразные элементарных функций.	12.10	
36		Первообразная. Правила отыскания первообразных. Первообразные элементарных функций.	12.10	
37		Первообразная. Правила отыскания первообразных. Первообразные элементарных функций.	13.10	
38		Первообразная. Правила отыскания первообразных. Первообразные элементарных функций.	14.10	
39		Неопределённый интеграл.	16.10	
40		Неопределённый интеграл.	18.10	
41		Методы интегрирования: интегрирование по частям, замена переменной.	19.10	
42		Методы интегрирования: интегрирование по частям, замена переменной.	19.10	
43		Методы интегрирования: интегрирование по частям, замена переменной.	20.10	
44		Определённый интеграл.	21.10	
45		Определённый интеграл.	23.10	
46		Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.	25.10	

47		Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.	26.10	
48		Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.	26.10	
49		<i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.</i>	27.10	
50		<i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.</i>	8.11	
51		<i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.</i>	9.11	
52		Контрольная работа №3 «Первообразная и интеграл».	9.11	
	Векторы и метод координат в пространстве. Движения Геометрия – 20 ч			
53		Понятие вектора в пространстве.	10.11	
54		Сумма векторов, умножение вектора на число.	11.11	
55		Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	13.11	
56		Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	15.11	
57		Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы и координаты. Координаты вектора.	16.11	
58		Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.	16.11	
59		Угол между векторами. Скалярное произведение.	17.11	
60		Угол между векторами. Скалярное произведение.	18.11	
61		Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	20.11	
62		Уравнение плоскости.	22.11	
63		Формула расстояния между точками. Уравнение сферы.	23.11	
64		<i>Формула расстояния от точки до плоскости.</i>	23.11	
65		<i>Способы задания прямой уравнениями.</i>	24.11	
66		<i>Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.</i>	25.11	
67		<i>Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.</i>	27.11	
68		<i>Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.</i>	29.11	
69		<i>Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно</i>	30.11	

		<i>плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.</i>		
70		Подобие в пространстве. <i>Преобразование подобия, гомотетия.</i>	30.11	
71		<i>Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.</i>	1.12	
72		Контрольная работа №4 «Векторы и метод координат в пространстве. Движения».	2.12	
	Элементы теории множеств и математической логики Алгебра и начала анализа – 14 ч			
73		Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество.	4.12	
74		Способы задания множеств. Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства.	6.12	
75		Операции над множествами. Круги Эйлера.	7.12	
76		Конечные и бесконечные, счетные и несчетные множества.	7.12	
77		Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. <i>Алгебра высказываний.</i>	8.12	
78		Связь высказываний с множествами. Кванторы существования и всеобщности.	9.12	
79		Законы логики. <i>Основные логические правила.</i> Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, <i>основных логических правил.</i>	11.12	
80		Законы логики. <i>Основные логические правила.</i> Решение логических задач с использованием кругов Эйлера, <i>основных логических правил.</i>	13.12	
81		Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике.	14.12	
82		Теоремы. Виды математических утверждений. <i>Виды доказательств.</i>	14.12	
83		<i>Математическая индукция.</i>	15.12	
84		<i>Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному.</i>	16.12	
85		Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.	18.12	

86		Контрольная работа №5 «Элементы теории множеств и математической логики».	20.12	
	Элементы теории вероятностей и математической статистики Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика – 14 ч			
87		Дискретные случайные величины и распределения. Совместные распределения. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.	21.12	
88		Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.	21.12	
89		Бинарная случайная величина, распределение Бернулли. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. <i>Гипергеометрическое распределение и его свойства.</i>	22.12	
90		Непрерывные случайные величины. Плотность вероятности. Функция распределения. Равномерное распределение.	23.12	
91		<i>Показательное распределение, его параметры.</i>	25.12	
92		<i>Распределение Пуассона и его применение.</i> Нормальное распределение. Функция Лапласа. Параметры нормального распределения.	27.12	
93		Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). <i>Центральная предельная теорема.</i>	28.12	
94		<i>Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева и теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.</i>	28.12	
95		Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. <i>Выборочный коэффициент корреляции. Линейная регрессия.</i>	29.12	
96		<i>Статистическая гипотеза. Статистика критерия и ее уровень значимости. Проверка простейших гипотез. Эмпирические распределения и их связь с теоретическими распределениями. Ранговая корреляция.</i>	10.01	
97		<i>Построение соответствий. Инъективные и сюръективные соответствия. Биекции. Дискретная непрерывность. Принцип Дирихле.</i>	11.01	

98		<i>Кодирование. Двоичная запись.</i>	11.01	
99		<i>Основные понятия теории графов. Деревья. Двоичное дерево. Связность. Компоненты связности. Пути на графе. Эйлеровы и Гамильтоновы пути.</i>	12.01	
100		Контрольная работа №6 «Элементы теории вероятностей и математической статистики ».	13.01	
	Тела вращения Геометрия – 14 ч			
101		Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера.	15.01	
102		Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера.	17.01	
103		Сечения цилиндра, конуса и шара.	18.01	
104		Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).	18.01	
105		Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).	19.01	
106		Усеченная пирамида и усеченный конус.	20.01	
107		<i>Элементы сферической геометрии. Конические сечения.</i>	22.01	
108		Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы.	24.01	
109		Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы.	25.01	
110		Комбинации многогранников и тел вращения. <i>Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.</i>	25.01	
111		<i>Развертка цилиндра и конуса.</i> Площадь поверхности цилиндра и конуса.	26.01	
112		<i>Развертка цилиндра и конуса.</i> Площадь поверхности цилиндра и конуса.	27.01	
113		Площадь сферы.	29.01	
114		Контрольная работа №7 «Тела вращения».	31.01	

	Объёмы тел Геометрия – 14 ч			
115		Понятие объема. <i>Аксиомы объема.</i>	1.02	
116		Объемы многогранников. <i>Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды.</i>	1.02	
117		Объемы многогранников. <i>Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды.</i>	2.02	
118		<i>Формулы для нахождения объема тетраэдра.</i>	3.02	
119		Объемы тел вращения. <i>Приложения интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения.</i>	5.02	
120		Объем наклонной призмы.	7.02	
121		Объем конуса.	8.02	
122		Объем шара.	8.02	
123		Объем шарового сегмента и шарового сектора. <i>Объем шарового слоя. Площадь сферического пояса.</i>	9.02	
124		Объем шарового сегмента и шарового сектора. <i>Объем шарового слоя. Площадь сферического пояса.</i>	10.02	
125		Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. <i>Теоремы об отношениях объемов.</i>	12.02	
126		<i>Применение объемов при решении задач.</i>	14.02	
127		<i>Применение объемов при решении задач.</i>	15.02	
128		Контрольная работа №8 «Объёмы тел».	15.02	
	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств Алгебра и начала анализа – 30 ч			

129		Равносильность уравнений.	16.02	
130		Общие методы решения уравнений.	17.02	
131		Метод интервалов для решения неравенств. Равносильность неравенств.	19.02	
132		Метод интервалов для решения неравенств. Равносильность неравенств.	21.02	
133		Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	22.02	
134		Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	22.02	
135		Иррациональные уравнения и неравенства.	23.02	
136		Иррациональные уравнения и неравенства.	24.02	
137		Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей.	26.02	
138		Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей.	28.02	
139		Графические методы решения уравнений и неравенств. <i>Множества на координатной плоскости.</i>	29.02	
140		Графические методы решения уравнений и неравенств. <i>Множества на координатной плоскости.</i>	29.02	
141		Доказательство неравенств.	1.03	
142		<i>Неравенство Коши-Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.</i>	2.03	
143		<i>Неравенство Коши-Буняковского, неравенство Йенсена, неравенства о средних.</i>	4.03	
144		Уравнения и неравенства с двумя переменными.	6.03	
145		Уравнения и неравенства с двумя переменными.	7.03	

146		Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений.	7.03	
147		Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений.	8.03	
148		Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.	9.03	
149		Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.	11.03	
150		Задачи с параметрами. <i>Методы решения функциональных уравнений и неравенств.</i>	13.03	
151		Задачи с параметрами. <i>Методы решения функциональных уравнений и неравенств.</i>	14.03	
152		Уравнения, системы уравнений с параметром.	14.03	
153		Уравнения, системы уравнений с параметром.	15.03	
154		<i>Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.</i>	16.03	
155		<i>Диофантовы уравнения. Цепные дроби. Теорема Ферма о сумме квадратов.</i>	18.03	
156		<i>Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.</i>	20.03	
157		<i>Суммы и ряды, методы суммирования и признаки сходимости.</i>	21.03	
158		Контрольная работа №9 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».	21.03	
	Некоторые сведения из планиметрии Геометрия – 7 ч Повторение – 3 ч			
159		Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.	22.03	
160		Вписанный четырёхугольник. Описанный четырёхугольник.	1.04	
161		<i>Решение задач с помощью векторов и координат.</i>	3.04	

162		Теорема о медиане. Теорема о биссектрисе треугольника.	4.04	
163		Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей.	4.04	
164		Формулы площади треугольника. Формула Герона.	5.04	
165		Задача Эйлера.	6.04	
166		Теорема Менелая.	8.04	
167		Теорема Чевы.	10.04	
168		Эллипс, гипербола и парабола.	11.04	
	Действительные числа Алгебра и начала анализа – 12 ч			
169		Натуральные и целые числа. <i>Основная теорема арифметики.</i>	11.04	
170		<i>Остатки и сравнения.</i>	12.04	
171		<i>Алгоритм Евклида.</i>	13.04	
172		<i>Китайская теорема об остатках.</i>	15.04	
173		<i>Малая теорема Ферма. q-ичные системы счисления.</i>	17.04	
174		<i>Функция Эйлера, число и сумма делителей натурального числа.</i>	18.04	
175		Рациональные числа.	18.04	
176		Иррациональные числа.	19.04	
177		Множество действительных чисел.	20.04	
178		Модуль действительного числа.	22.04	

179		<i>Теоремы о приближении действительных чисел рациональными.</i>	24.04	
180		Контрольная работа №10 «Действительные числа».	25.04	
	Комплексные числа Алгебра и начала анализа – 12 ч			
181		Первичные представления о множестве комплексных чисел.	25.04	
182		<i>Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа.</i>	26.04	
183		<i>Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа.</i>	27.04	
184		<i>Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа.</i>	29.04	
185		<i>Тригонометрическая форма комплексного числа.</i>	2.05	
186		<i>Тригонометрическая форма комплексного числа.</i>	2.05	
187		<i>Основная теорема алгебры.</i>	3.05	
188		<i>Решение уравнений в комплексных числах.</i>	4.05	
189		Возведение комплексного числа в степень.	6.05	
190		Извлечение кубического корня из комплексного числа. Извлечение корней из комплексных чисел.	8.05	
191		Извлечение кубического корня из комплексного числа. Извлечение корней из комплексных чисел.	10.05	
192		Контрольная работа №11 «Комплексные числа».	11.05	
	Итоговое повторение Повторение – 12 ч			
193		Повторение курса алгебры и начал анализа 11 класса.	13.05	
194		Повторение курса геометрии 11 класса.	15.05	

195		Подготовка к годовой контрольной работе.	16.05	
196		Годовая контрольная работа.	16.05	
197		Повторение способов решения прототипов задач №1-11 ЕГЭ.	17.05	
198		Повторение способов решения прототипов задачи №12 ЕГЭ (уравнение и отбор корней).	18.05	
199		Повторение способов решения прототипов задачи №13 ЕГЭ (стереометрическая задача).	20.05	
200		Повторение способов решения прототипов задачи №14 ЕГЭ (решение неравенств).	22.05	
201		Повторение способов решения прототипов задачи №15 ЕГЭ (планиметрическая задача).	23.05	
202		Повторение способов решения прототипов задачи №16 ЕГЭ (экономическая задача).	23.05	
203		Повторение способов решения прототипов задачи №17 ЕГЭ (задача с параметрами).	24.05	
204		Повторение способов решения прототипов задачи №18 ЕГЭ (задача по теории чисел). Подведение итогов.	25.05b	

Литература:

Преподавание курса математики в 11 классах ориентировано на использование следующего УМК:

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровень). В 2 ч. Ч. 1 / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. — М. : «Мнемозина», 2021.
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровень). В 2 ч. Ч. 2 / А.Г. Мордкович, П.В. Семёнов. — М. : «Мнемозина», 2021.
- Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С Киселева, Э.Г. Позняк. — М.: «Просвещение», 2015.