

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №6 им. А.С. Макаренко»

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО
учителей ЕМЦ

Протокол №1 от «28»
08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

на заседании методиче-
ского совета

Протокол №1 от «29»
08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом МБОУ СШ №
6 им. А.С. Макаренко

№ 252 от «30» 08.2023 г.

**Рабочая программа
по учебному предмету
Математика: алгебра и начала ма-
тематического анализа, геометрия
(углубленный уровень)
11 класс**

г. Арзамас,
2023-2024г.

Пояснительная записка.

Рабочая программа по учебному предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для 11 класса разработана на основе следующих документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки России от «17» мая 2012 г. № 413, с изменениями и дополнениями от «29» декабря 2014 г., «31» декабря 2015 г., «29» июня 2017 г.,

- Федеральная образовательная программа среднего общего образования (Утверждена приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 под № 371)

- ООП СОО МБОУ СШ № 6 им. А.С. Макаренко,

- Учебный план МБОУ СШ № 6 им. А.С. Макаренко на 2023-2024 учебный год.

-Сборник рабочих программ. Алгебра и начала математического анализа 10—11 классы : учеб. пособие для учителей общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М. Просвещение, 2018. — 128 с.

- Программы курса «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» -«Геометрия». Примерные рабочие программы предметной линии учебников составитель Т. А. Бурмистрова. — М. : Просвещение, 2015. — 96 с.

- Рабочая программа составлена по УМК:

1. Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровень. М.: «Просвещение», 2021г.

2. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов. Геометрия. 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. М.: «Просвещение», 2020.

Целью реализации программы по учебному предмету "Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия" является усвоение содержания предмета и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО.

Достижение поставленной цели предусматривает решение следующих основных задач:

- сформировать понимание, что геометрические формы являются идеализированными образами реальных объектов;
- совершенствовать овладение языком геометрии в устной и письменной форме, геометрическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин;
- развивать логическое мышление, алгоритмическую культуру, пространственное воображение, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности;

- сформировать умения проводить аргументацию своего выбора или хода решения задачи;

- сформировать способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Данная рабочая программа рассчитана на 198 часов и реализуется в течение 33 учебных недель (6 часов в неделю).

Форма текущего контроля – контрольная работа; форма итоговой промежуточной аттестации – контрольная работа.

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные:

1. готовность и способность обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями;

2. сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок;

3. способность ставить цели и строить жизненные планы;

4. готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

5. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

6. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;

7. сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Метапредметные:

регулятивные универсальные учебные действия:

1. умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2. умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

3. умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;

4. понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

5. умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
6. умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

познавательные универсальные учебные действия:

1. осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;
2. умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;
3. умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
4. формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
5. формирование первоначальных представлений об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
6. умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
7. умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
8. умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
9. умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
10. умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

коммуникативные универсальные учебные действия:

1. умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, общие способы работы;
2. умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;
3. слушать партнера;
4. формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

Предметные:

Функции

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- оперировать на базовом уровне понятиями тригонометрические функции;
- распознавать графики тригонометрических функций;
- соотносить графики тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
- оперировать понятиями тригонометрических функций;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).

Начала математического анализа

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой;
- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.).

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- 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.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Выпускник получит возможность научиться:

- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;

- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии;
- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;
- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Текстовые задачи

Выпускник научится:

- решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- 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;
- осуществлять несложный 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 расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

Выпускник получит возможность научиться:

- решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;

- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- 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.

Геометрия

Выпускник научится:

- распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера.

Выпускник получит возможность научиться:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

Векторы и координаты в пространстве

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов.

Выпускник получит возможность научиться:

- раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

История математики

Выпускник научится:

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей.

Выпускник получит возможность научиться

представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

Методы математики

Выпускник научится:

- применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

II. Содержание рабочей программы

Модуль «Алгебра и начала математического анализа» (4 часа в неделю)

1. Повторение.

Степень с действительным показателем. Степенная функция. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмы, Логарифмические уравнения. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.

2. Тригонометрические функции.

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и ее график. Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее график. Обратные тригонометрические функции.

3. Производная и её геометрический смысл.

Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

4. Применение производной к исследованию функции.

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

Проект «Применение исследования функции при решении задач с экономическим содержанием.»

5. Первообразная и интеграл.

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.

6. Комбинаторика.

Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

7. Элементы теории вероятности.

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

8. Комплексные числа.

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления, геометрическая интерпретация комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Тригонометрическая форма комплексного числа.

9. Повторение.

Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. Свойства функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$, их графики. Обратные тригонометрические функции. Экстремумы функций. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Наибольшее, наименьшее значение функций. Первообразная. Правила нахождения первообразных. Интеграл и его вычисление.

Модуль «Геометрия» (2 часа в неделю)

1. Повторение курса 10 класса.

Перпендикулярность прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трех перпендикулярах. Двугранный угол. Прямоугольный параллелепипед. Призма. Пирамида.

2. Цилиндр. Конус. Шар.

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.

3. Объемы тел.

Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

4. Векторы в пространстве.

Понятие вектора в пространстве. сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные вектора.

9. Метод координат в пространстве.

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения.

10. Повторение.

Тела вращения и их объемы. Векторы в пространстве.

II. Тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов на изучение темы	Кол-во часов на контрольные работы	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Повторение курса математики 10 класса	12 ч	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bacc Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bacc
2	Тригонометрические функции	15 ч		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bacc
3	Цилиндр. Конус. Шар	20 ч	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bacc
4	Производная и ее геометрический смысл	20 ч	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bacc
5	Объемы тел.	20 ч	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bacc
6	Применение про-	15 ч		Библиотека ЦОК

	изводной к исследованию и построению графиков			https://m.edsoo.ru/7f41bacc
7	Первообразная и интеграл	11 ч		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bacc
8	Векторы в пространстве	10 ч	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bacc
9	Комбинаторика	9 ч.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bacc
10	Метод координат в пространстве	20 ч	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bacc
11	Элементы теории вероятности	10 ч	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bacc
12	Комплексные числа	10 ч		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bacc
13	Повторение	26 ч	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bacc Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bacc Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bacc Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41bacc
	Итого	198ч	8	