

Бюджетное общеобразовательное учреждение
«Бутаковская средняя школа»
Знаменского муниципального района Омской области

«Утверждаю»
Директор ОУ

Яконюк Н.М.
31.08.2023

«Согласовано»
зам. директора по УВР

Клемченко Ю.В.
31.08.2023

Рассмотрено
на заседании МС
протокол № 1
31.08.2023

Рабочая учебная программа

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

(наименование учебного предмета (курса))

11 класс Базовый уровень (уровень образования)

Составлена на основе примерных программ:

Сборник рабочих программ, алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы, Т.А.Бурмистрова, Москва, Просвещение, 2018.

Сборник рабочих программ, Геометрия, 10-11 классы, Т.А.Бурмистрова, Москва, Просвещение, 2018.

(наименование программы, автор программы)

Ф.И.О. учителя, составившего рабочую программу: Клемченко Владимир Владимирович

с. Бутаково
2023 г

Рабочая программа составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Закон «Об образовании».
2. Федеральный государственный образовательный стандарт.
3. ООП СОО.
4. Учебный план БОУ «Бутаковская средняя школа».
5. Сборник рабочих программ, алгебра и начала математического анализа, 10-11 классы, Т.А.Бурмистрова, Москва, Просвещение, 2018.
6. Сборник рабочих программ, Геометрия, 10-11 классы, Т.А.Бурмистрова, Москва, Просвещение, 2018.
7. Локальный акт о рабочей учебной программе по учебному предмету и календарно-тематическом планировании от 31.08.2011г (изменён 30.08.2018г, протокол пед. совета № 1).
8. Учебник. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы, базовый и углубленный уровни. Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва. Москва. Просвещение. 2015.
9. Учебник. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы, базовый и углубленный уровни. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С. Киселёва, Э.Г. Позняк. Москва. Просвещение. 2018.

Рабочая программа рассчитана на 136 часов (4 часа в неделю).

I. Планируемые результаты освоения учебного предмет

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом):

Функции

— 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, *чётная и нечётная функции*;

— оперировать понятиями тригонометрические функции;

— распознавать графики функций тригонометрических функций и соотносить их 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 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;*

— *решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: 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. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (амплитуда, период и т. п.).*

Элементы математического анализа

— Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

— определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;

— *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;*

— *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;*

— 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;

— *исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— 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.);

— использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;

— *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

— Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;

— оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;

— вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

— *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;*

— *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.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— оценивать, сравнивать и *вычислять* в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;

— читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;

— *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

— Решать несложные текстовые задачи разных типов, *решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;*

— *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*

— анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, *проводить доказательные рассуждения;*

— 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 расчёт 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, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) 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.;

- *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.*

История и методы математики

- 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; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*

- понимать роль математики в развитии России;

- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*

- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности *и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;*

- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

Геометрия

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), *владеть стандартной классификацией пространственных фигур*

(пирамиды, призмы, параллелепипеды);

— изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;

— делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; *строить сечения многогранников;*

— извлекать, *интерпретировать и преобразовывать* информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

— *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;*

— применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;

— находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, *геометрических тел* с применением формул;

вычислять расстояния и углы в пространстве; применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

— *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;*

— *формулировать свойства и признаки фигур;*

— *доказывать геометрические утверждения.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

— соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;

— использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;

— соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;

— соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;

— оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников);

— *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.*

Векторы и координаты в пространстве

— Оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

— находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, *расстояние между двумя точками;*

— находить сумму векторов и произведение вектора на число, *угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум,*

неколлинеарным векторам;

- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса. История и

методы математики

— 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; представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

- понимать роль математики в развитии России;

— применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

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

— применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

II. Содержание учебного предмета

Функции

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций.

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Преобразования графиков функций: сдвиги вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, симметрия относительно координатных осей и начала координат. Графики взаимно обратных функций.

Элементы математического анализа

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного, двух функций.

Вторая производная, её геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Площадь

криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Определённый интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объёмов тел вращения с помощью интеграла.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность.

Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Решение задач с применением дерева вероятностей.

Дискретные случайные величины и их распределения.

Математическое ожидание, дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение.

Понятие о нормальном распределении. Примеры случайных величин, подчинённых нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).

Представление о законе больших чисел. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.

Совместные наблюдения двух случайных величин. Понятие о корреляции.

Геометрия

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усечённом конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развёртка цилиндра и конуса.*

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.

Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве

Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в про-

странстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

III. Тематическое планирование с указанием количества часов на освоение каждой темы

№ урока	Название раздела и темы	Количество часов
	Повторение	3
1	Повторение. Алгебра	1
2	Повторение. Геометрия	1
3	Входная контрольная работа	1
	Тригонометрические функции	14
4	Область определений и множество значений тригонометрических функций	1
5	Область определений и множество значений тригонометрических функций	1
6	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1
7	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1
8	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1
9	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1
10	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	1
11	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1
12	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1
13	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1
14	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	1
15	Обратные тригонометрические функции	1
16	Урок обобщения и систематизации знаний «Тригонометрические функции»	1
17	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции»	1
	Цилиндр, конус и шар	13
18	Понятие цилиндра	1
19	Площадь поверхности цилиндра	1
20	Площадь поверхности цилиндра	1
21	Понятие конуса	1
22	Площадь поверхности конуса	1
23	Усеченный конус	1
24	Сфера и шар. Уравнение сферы	1
25	Взаимное расположение сферы и плоскости	1
26	Касательная плоскость к сфере	1
27	Площадь сферы	1

28	Решение задач на цилиндр, конус и шар	1
29	Контрольная работа № 2 по теме «Цилиндр, конус и шар»	1
30	Зачет № 1 по теме «Цилиндр, конус и шар»	1
	Производная и её геометрический смысл	16
31	Производная	1
32	Производная	1
33	Производная степенной функции	1
34	Производная степенной функции	1
35	Правила дифференцирования	1
36	Правила дифференцирования	1
37	Правила дифференцирования	1
38	Производные некоторых элементарных функций	1
39	Производные некоторых элементарных функций	1
40	Производные некоторых элементарных функций	1
41	Геометрический смысл производной	1
42	Геометрический смысл производной	1
43	Геометрический смысл производной	1
44	Уроки обобщения и систематизации знаний «Производная и её геометрический смысл»	1
45	Уроки обобщения и систематизации знаний «Производная и её геометрический смысл»	1
46	Контрольная работа № 3 по теме «Производная и её геометрический смысл»	1
	Объёмы тел	16
47	Понятие объёма	1
48	Объём прямоугольного параллелепипеда	1
49	Объём прямой призмы	1
50	Объём цилиндра	1
51	Объём цилиндра	1
52	Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла	1
53	Объём наклонной призмы	1
54	Объём пирамиды	1
55	Объём конуса	1
56	Объём шара	1
57	Объём шара	1
58	Площадь сферы	1
59	Площадь сферы	1
60	Контрольная работа № 4 по теме «Объёмы тел»	1
61	Зачет № 2 по теме «Объёмы тел»	1
62	Промежуточная контрольная работа за 1 полугодие	1
	Применение производной к исследованию	12

	функций	
63	Возрастание и убывание функции	1
64	Возрастание и убывание функции	1
65	Экстремумы функции	1
66	Экстремумы функции	1
67	Применение производной к построению графиков функций	1
68	Применение производной к построению графиков функций	1
69	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
70	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
71	Наибольшее и наименьшее значения функции	1
72	Выпуклость графика функции, точки перегиба	1
73	Урок обобщения и систематизации знаний «Применение производной к исследованию функций»	1
74	Контрольная работа № 5 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
	Векторы в пространстве	6
75	Понятие вектора. Равенство векторов	1
76	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1
77	Умножение вектора на число	1
78	Компланарные векторы	1
79	Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1
80	Зачет №3 по теме «Векторы в пространстве»	1
	Интеграл	12
81	Первообразная	1
82	Первообразная	1
83	Правила нахождения первообразной	1
84	Правила нахождения первообразной	1
85	Правила нахождения первообразной	1
86	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
87	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	1
88	Вычисление интегралов	1
89	Вычисление площадей с помощью интегралов	1
90	Применение производной и интеграла к решению практических задач	1
91	Уроки обобщения и систематизации знаний «Интеграл»	1
92	Контрольная работа № 6 по теме «Интеграл»	1
	Метод координат в пространстве. Движения	11

93	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора	1
94	Связь между координатами векторов и координатами точек	1
95	Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.	1
96	Угол между векторами	1
97	Скалярное произведение векторов	1
98	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
99	Решение задач на координаты в пространстве	1
100	Центральная симметрия. Осевая симметрия	1
101	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1
102	Контрольная работа № 7 по теме «Метод координат в пространстве»	1
103	Зачет №4 по теме «Метод координат в пространстве. Движения»	1
	Комбинаторика	10
104	Правило произведения	1
105	Перестановки	1
106	Перестановки	1
107	Размещения	1
108	Сочетания и их свойства	1
109	Сочетания и их свойства	1
110	Биномиальная формула Ньютона	1
111	Биномиальная формула Ньютона	1
112	Урок обобщения и систематизации знаний «Комбинаторика»	1
113	Контрольная работа № 8 по теме «Комбинаторика»	1
	Элементы теории вероятностей	11
114	События	1
115	Комбинация событий. Противоположное событие	1
116	Вероятность события	1
117	Вероятность события	1
118	Сложение вероятностей	1
119	Сложение вероятностей	1
120	Независимые события. Умножение вероятностей	1
121	Статистическая вероятность	1
122	Статистическая вероятность	1
123	Урок обобщения и систематизации знаний «Элементы теории вероятностей»	1
124	Контрольная работа № 9 по теме «Элементы теории вероятностей»	1

	Статистика	8
125	Случайные величины	1
126	Случайные величины	1
127	Центральные тенденции	1
128	Центральные тенденции	1
129	Меры разброса	1
130	Меры разброса	1
131	Урок обобщения и систематизации знаний «Статистика»	1
132	Контрольная работа № 10 по теме «Статистика»	1
	Повторение	3
133	Функции	1
134	Уравнения	1
135	Многогранники	1
136	Цилиндр, конус и шар	1