

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Усть-Пристанская средняя общеобразовательная школа имени А. М. Птухина»

«Рассмотрено»

Руководитель ШМО

*Шелудкова* /Шелудкова Е.М./  
ФИО

Протокол №   1  

от  
« 28 » 08 2023 г.

«Согласовано»

Заместитель директора по УМР  
МБОУ «Усть-Пристанская СОШ»

*Андреева* /Андреева С.В./  
ФИО

Протокол №   1  

от « 30 » 08 2023 г.

«Утверждаю»

Директор МБОУ «Усть-  
Пристанская СОШ»

*Малахова* /Малахова Т.А./  
ФИО



Приказ № 82-р §2  
от « 30 » 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебного предмета «Математика»  
для 11 класса  
на 2023-2024 учебный год

Составитель: Зыбцева Л.А., учитель математики

Усть-Пристань, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА в 10-11 классах.

Программа рассчитана на 204 часа в год (6 часов в неделю).

### Содержание учебного предмета «Алгебра»

#### Углублённый уровень

**Алгебра.** Многочлены от одной переменной и их корни. Теоремы о рациональных корнях многочленов с целыми коэффициентами.

Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Тригонометрическая форма комплексного числа. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Формула Муавра. Возведение в целую степень, извлечение натурального корня. Основная теорема алгебры (без доказательства).

**Математический анализ.** Основные свойства функции: монотонность, промежутки возрастания и убывания, точки максимума и минимума, ограниченность функций, чётность и нечётность, периодичность.

Элементарные функции: многочлен, корень степени  $n$ , степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции. Свойства и графики элементарных функций.

Преобразования графиков функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль осей координат, отражение от осей координат, от начала координат, графики функций с модулями.

Тригонометрические формулы приведения, сложения, преобразования произведения в сумму, формула вспомогательного аргумента.

Преобразование выражений, содержащих степенные, тригонометрические, логарифмические и показательные функции. Решение соответствующих уравнений, неравенств и их систем.

Непрерывность функции. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Метод интервалов.

Композиция функций. Обратная функция.

Понятие предела последовательности. Понятие предела функции в точке.

Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Метод математической индукции.

Понятие о производной функции в точке. Физический и геометрический смысл производной. Производные основных элементарных функций, производная сложной функции, производная обратной функции. Использование производной при исследовании функций, построении графиков. Использование свойств функций при решении текстовых, физических и геометрических задач. Решение задач на экстремум, нахождение наибольшего и наименьшего значений.

Понятие об определённом интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона–Лейбница. Первообразная. Приложения определённого интеграла.

**Вероятность и статистика.** Выборки, сочетания. Биномиальные коэффициенты. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля и его свойства.

Определение и примеры испытаний Бернулли. Формула для вероятности числа успехов в серии испытаний Бернулли. Математическое ожидание и дисперсия числа успехов в испытании Бернулли.

Основные примеры случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Независимые случайные величины и события.

Представление о законе больших чисел для последовательности независимых испытаний. Естественно-научные применения закона больших чисел. Оценка вероятностных характеристик (математического ожидания, дисперсии) случайных величин по статистическим данным.

Представление о геометрической вероятности. Решение простейших прикладных задач на геометрические вероятности.

## **Содержание учебного предмета «Геометрия»**

### **Углублённый уровень**

**Геометрические фигуры в пространстве и их взаимное расположение.** Аксиоматика стереометрии. Первые следствия аксиом. Построения в пространстве.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность и перпендикулярность двух плоскостей. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей.

Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трёх перпендикулярах.

Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Многогранные углы. Выпуклые многогранные углы.

Внутренние и граничные точки пространственных фигур. Понятия геометрического тела и его поверхности.

Многогранники и многогранные поверхности. Вершины, грани и рёбра многогранников. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Сечения многогранников плоскостями. Развёртки многогранных поверхностей.

Пирамида и её элементы. Тетраэдр. Правильная пирамида. Усечённая пирамида.

Призма и её элементы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Построение правильных многогранников. Двойственные правильные многогранники. Полуправильные (архимедовы) многогранники.

Конусы и цилиндры. Сечения конуса и цилиндра плоскостью, параллельной основанию. Конус и цилиндр вращения. Конические сечения (эллипс, гипербола, парабола). Сфера и шар. Пересечение шара и плоскости. Касание сферы и плоскости. Опорные плоскости пространственных фигур.

**Измерение геометрических величин.** Расстояние между двумя точками. Равенство и подобие фигур. Расстояние от точки до фигуры (в частности, от точки до прямой, от точки до плоскости). Расстояние между фигурами (в

частности, между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями).

Углы: угол между плоскостями, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью.

Понятие объёма тела. Объёмы цилиндра и призмы, конуса и пирамиды, шара.

Объёмы подобных фигур.

Понятие площади поверхности. Площади поверхностей многогранников, цилиндров, конусов. Площадь сферы.

**Преобразования. Симметрия.** Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Центральное проектирование (перспектива).

Движения. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, симметрии относительно точки, прямой и плоскости, поворот.

Общее понятие о симметрии фигур. Элементы симметрии правильных пирамид и правильных призм, правильных многогранников, сферы и шара, цилиндров и конусов вращения.

Гомотетия и преобразования подобия.

**Координаты и векторы.** Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. Задания фигур уравнениями. Уравнения сферы и плоскости.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные и компланарные векторы. Разложение вектора на плоскости по двум неколлинеарным векторам. Разложение вектора в пространстве по трём некопланарным векторам. Координаты вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

## ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Изучение математики 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, достигая 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;
- 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 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) 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;
- 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) 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) овладение 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:*

*Алгебра. 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 алгебры и начал математического анализа 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 компьютерных программ, в

том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

7) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

#### *Углублённый уровень*

Предметные результаты освоения курса алгебры и начал математического анализа 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 алгебры и начал математического анализа 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) 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.

#### *Геометрия*

##### *Предметные (базовый уровень)*

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;

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

*предметные* (углубленный уровень изучения геометрии включает, кроме перечисленных выше требований к результатам освоения базового курса, и требования к результатам освоения углублённого курса):

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 геометрии; знания 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.



**Тематическое планирование учебного предмета «Математика»  
11 класс, 6 часов в неделю,  
в том числе «Алгебра», 4 часа в неделю**

№п\п	Наименование глав и тем урока	Кол-во часов
<b>Тригонометрическая функция, 20</b>		
1-3	Область определения и множество значений тригонометрических функций	3
4-6	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	3
7-9	Свойство функции $y = \cos x$ и её график	3
10-12	Свойство функции $y = \sin x$ и её график	3
13,14	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	2
15-17	Обратные тригонометрические функции	3
18,19	Урок обобщения и систематизации знаний	2
20	Контрольная работа №1 по теме «тригонометрические функции»	1
<b>Производная и её геометрический смысл, 20</b>		
21-23	Производная	3
24-26	Производная степенной функции	3
27-29	Правила дифференцирования	3
30-33	Производные некоторых элементарных функций	4
34-37	Геометрический смысл производной	4
38,39	Урок обобщения и систематизации знаний	2
40	Контрольная работа №2 по теме "Производная и её геометрический смысл"	1
<b>Применение производной к исследованию функций, 18</b>		
41,42	Возрастание и убывание функций	2
43-45	Экстремумы функций	3
46-49	Применение производной к построению графиков функций	4
50-52	Наибольшее и наименьшее значения функции	3
53-55	Выпуклость графика функций, точки перегиба	3
56,57	Урок обобщения и систематизации знаний	2
58	Контрольная работа №3 по теме "Применение производной к исследованию функций"	1
<b>Интеграл, 17</b>		
59,60	Первообразная	2
61,62	Правила нахождения первообразных	2
63-65	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	3
66,67	Вычисление интегралов	2
68-70	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	3
71,72	Применение производной интеграла к решению практических задач	2

73,74	Урок обобщения и систематизации знаний	2
75	Контрольная работа №4 по теме «Интеграл»	1
Комбинаторика, 13		
76,77	Правила произведения	2
78,79	Перестановки	2
80,81	Размещения	2
82,83	Сочетания и их свойства	2
84,85	Бином Ньютона	2
86,87	Уроки обобщения и систематизации знаний	2
88	Контрольная работа №5 по теме «Комбинаторика»	1
Элементы теории вероятностей, 13		
89	События	1
90,91	Комбинация событий. Противоположное событие	2
92,93	Вероятность события	2
94,95	Сложение вероятностей	2
96,97	Независимые события. Умножение вероятностей	2
98,99	Статистическая вероятность	2
100	Урок обобщения и систематизации знаний	1
101	Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории вероятностей»	1
Статистика, 9		
102,103	Случайные величины	2
104,105	Центральные тенденции	2
106-108	Меры разброса	3
109	Урок обобщения и систематизации знаний	1
110	Контрольная работа №7 по теме «Статистика»	1
Итоговое повторение курса, 26		
111-113	Действительные числа	3
114-116	Степенная функция	3
117-119	Показательная функция	3
120-123	Логарифмическая функция	4
124-128	Тригонометрические функции	5
129-131	Производная и интеграл	3
132-134	Комбинаторика, вероятность и статистика	3
135,136	Итоговая работа	2
Всего уроков		136
Из них Контрольных работ		8

**в том числе «Геометрия», 2 часа в неделю**

№ п\п	Содержание материала	Кол-во часов
<b>Цилиндр, конус и шар, 16</b>		
1-3	Цилиндр	3
4-7	Конус	4
8-14	Сфера	7
15	Решение задач	1
16	Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар»	1
<b>Объёмы тел, 17</b>		
17,18	Объём прямоугольного параллелепипеда	2
19-21	Объём прямой призмы и цилиндра	3
22-26	Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса	5
27-31	Объём шара и площадь сферы	5
32	Решение задач	1
33	Контрольная работа по теме «Объёмы тел»	1
<b>Векторы в пространстве, 6</b>		
34	Понятие вектора в пространстве	1
35,36	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2
37,38	Компланарные вектора	2
39	Тест	1
<b>Метод координат в пространстве. Движения, 15</b>		
40-43	Координаты точки и координаты вектора	4
44-49	Скалярное произведение векторов	6
50-52	Движения	3
53	Решение задач	1
54	Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве. Движения»	1
<b>Повторение, 14</b>		
55-58	Повторяем планиметрию	4
59-63	Многогранники	5
64-67	Круглые тела	4
68	Итоговая контрольная работа	1
Всего уроков		68
Из них Контрольных работ		4

### Список используемой литературы

1. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы : учеб.пособие для учителей общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / (сост. Т.А. Бурмистрова). – М.: Просвещение, 2019.
2. Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы. Базовый и углубл. уровни: учеб.пособие для учителей общеобразоват. организаций / (сост. Т.А. Бурмистрова). – М.: Просвещение, 2019.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11классы: учеб.дляобщеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / (Ш.А. Алимов и др.). – М.: Просвещение, 2019.
4. Геометрия. 10-11 классы: учеб.дляобщеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2013.
5. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы к учебнику Ш.А. Алимова и других. 11класс : учеб.пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углублённый уровни / (М. И.Шабунин и др.) – М. : Просвещение, 2020.
6. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты к учебнику Ш.А. Алимова и других. 11класс : учеб.пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углублённый уровни / (М. И.Шабунин и др.) – М. : Просвещение, 2016
7. Изучение алгебры и начал математического анализа. Книга для учителя. 10—11 классы. Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е. – М.: Просвещение, 2016
8. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс. Базовый и профильный уровни. Зив Б.Г. – М.: Просвещение, 2015
9. Изучение геометрии в 10-11 классе. С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. М.: Просвещение, 2010 г.
10. Федеральная рабочая программа основного общего образования по математике для 10-11 классов образовательных организаций. Москва 2023.

### Лист внесения изменений в рабочую программу

№ урока/тема по РП	Изменения (тема с учетом корректировки)	Сроки корректировки	Основания для внесения изменений