

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Карпогорская вечерняя (сменная) средняя школа № 51» муниципального образования «Пинежский  
муниципальный район»  
Архангельской области

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора МБОУ  
«Карпогорская ВСШ №51»  
от 31 августа 2023 г № 35-ОД

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ  
«МАТЕМАТИКА»**

**Класс: 11**

**Уровень образования – среднее общее**

**Срок реализации программы - 2023-2024год**

**Рабочую программу составила Устинова Анна Витальевна**

**Год составления – 2023г.**

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта среднего (полного) общего образования на основе Примерной программы среднего (полного) общего образования по Математике, примерных программ по математике Э.Д. Днепров и А.Г. Мордковича.

Программа соответствует учебнику Мордкович А. Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы: учебник / А. Г. Мордкович. - М.: Мнемозина, 2014.

### **Дополнительная литература**

1. Мордкович, А. Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы: задачник / А. Г. Мордкович, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская. - М.: Мнемозина, 2014.
2. Мордкович, А. Г. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы: контрольные работы / А. Г. Мордкович, Е. Е. Тульчинская. - М.: Мнемозина, 2014.
3. Геометрия, 10-11: учеб. Для общеобразоват. Учреждений: базовый и профил. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов. С.Б. Кадомцев и др. – 17-е изд. – М.: Просвещение, 2018.

Рабочая программа для 11 класса рассчитана на 5 часа в неделю, всего 170 часа. Базовый уровень обучения. На промежуточную аттестацию по итогам освоения тем курса, итогам освоения курса математики 11 класса отводится 45 - 60 минут.

## **1. Планируемые результаты изучения математики 11 класса**

### **в личностном направлении:**

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- умение планировать деятельность;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений

### **в метапредметном направлении:**

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 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;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

### **в предметном направлении:**

- понимание значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широты и ограниченности применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значения практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

## **АЛГЕБРА**

### **уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:** для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

## **ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ**

**уметь:**

- 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;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:** для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

## **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

**уметь:**

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, 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;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:** для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

## **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

**уметь:**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:** для построения и исследования простейших математических моделей;

## **ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**уметь:**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:** для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера;

## **ГЕОМЕТРИЯ**

**Знать:**

- основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
- формулировки аксиом планиметрии, основных теорем и следствий;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- роль аксиоматики в геометрии

### **Уметь:**

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно – векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- Строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

## **2. Содержание тем учебного курса**

### **«Алгебра и начала анализа»**

#### **Степени и корни. Степенные функции (19 ч)**

Понятие корня  $n$ -й степени из действительного числа. Функции  $y = x^n$ , их свойства и графики. Свойства корня  $n$ -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Степенные функции, их свойства и графики. **Контроль: Контрольная работа по теме «Корень  $n$ -ой степени». Контрольная работа по теме «Степенные функции».**

#### **Показательная и логарифмическая функции (25 ч)**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Понятие логарифма. Функция  $y = \log_a x$ , ее свойства и график. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени. Переход к новому основанию логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ . Преобразование простейших выражений, включающие арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций. **Контроль: Контрольная работа по теме «Показательная функция». Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция»**

#### **Первообразная и интеграл (9ч)**

Первообразная и неопределенный интеграл. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. **Контроль: Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»**

#### **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (7 ч)**

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Случайные события и их вероятности. Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. **Контроль: Проверочная работа по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»**

#### **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (16ч)**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения  $h(f(x)) = h(g(x))$  уравнением  $f(x) = g(x)$ , разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями. Системы уравнений.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов при решении содержательных задач из различных областей науки и практики Интерпретация результата, учет реальных ограничений. **Контроль: Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства», Контрольная работа по теме «Системы уравнений и неравенств».**

### «Геометрия»

**Метод координат в пространстве (18ч)** Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам. **Контроль: Контрольная работа по теме «Векторы в пространстве». Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве»**

**Тела и поверхности вращения.(14ч)** Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера описанная около многогранника. **Контроль: Контрольная работа по теме «Тела вращения»**

**Объемы тел и площади их поверхностей.(24 ч)** Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. **Контроль: Контрольная работа по теме «Объем многогранников» Контрольная работа по теме «Объем тел».**

### **Итоговое повторение(38 ч)**

**Контроль: Промежуточная аттестация**

*ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ*

<i>№ урока</i>	<i>Тема урока</i>	<i>К-во часов</i>
	<b><i>Повторение курса математики 10 класса(2 часа)</i></b>	
<i>1</i>	<i>Тригонометрические уравнения</i>	
<i>2</i>	<i>Производная</i>	
	<b><i>Степени и корни. Степенные функции.(19 часов)</i></b>	
<i>3</i>	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	<i>1</i>
<i>4</i>	Понятие корня n-ой степени из действительного числа.	<i>1</i>
<i>5</i>	Функции $y=n\sqrt{x}$ , их свойства и графики.	<i>1</i>
<i>6</i>	Функции $y=n\sqrt{x}$ , их свойства и графики.	<i>1</i>
<i>7</i>	Функции $y=n\sqrt{x}$ , их свойства и графики.	<i>1</i>
<i>8</i>	Свойства корня n-ой степени	<i>1</i>
<i>9</i>	Свойства корня n-ой степени	<i>1</i>
<i>10</i>	Свойства корня n-ой степени	<i>1</i>
<i>11</i>	Преобразование выражений , содержащих радикалы.	<i>1</i>
<i>12</i>	Преобразование выражений , содержащих радикалы.	<i>1</i>
<i>13</i>	Преобразование выражений , содержащих радикалы.	<i>1</i>
<i>14</i>	<b><i>Контрольная работа по теме «Корень n-ой степени»</i></b>	<i>1</i>
<i>15</i>	Понятие степени с любым рациональным показателем.	<i>1</i>
<i>16</i>	Понятие степени с любым рациональным показателем.	<i>1</i>
<i>17</i>	Понятие степени с любым рациональным показателем.	<i>1</i>
<i>18</i>	Степенные функции, их свойства и графики.	<i>1</i>
<i>19</i>	Степенные функции, их свойства и графики.	<i>1</i>
<i>20</i>	Степенные функции, их свойства и графики.	<i>1</i>
<i>21</i>	<b><i>Контрольная работа по теме «Степенные функции»</i></b>	<i>1</i>
	<b><i>Показательная и логарифмическая функции.(25 часов)</i></b>	
<i>22</i>	Показательная функция, ее свойства и график.	<i>1</i>
<i>23</i>	Показательная функция, ее свойства и график.	<i>1</i>
<i>24</i>	Показательные уравнения.	<i>1</i>
<i>25</i>	Показательные уравнения.	<i>1</i>

26	Показательные уравнения.	1
27	Показательные неравенства.	1
28	Показательные неравенства.	1
29	Показательные неравенства.	1
30	<b>Контрольная работа по теме «Показательная функция»</b>	1
31	Понятие логарифма.	1
32	Понятие логарифма.	1
33	Свойства логарифмов	1
34	Свойства логарифмов	1
35	Свойства логарифмов	1
36	Логарифмическая функция , ее свойства и график.	1
37	Логарифмическая функция , ее свойства и график.	1
38	. Логарифмические уравнения.	1
39	. Логарифмические уравнения.	1
40	. Логарифмические уравнения.	1
41	Логарифмические неравенства.	1
42	Логарифмические неравенства.	1
43	Логарифмические неравенства.	1
44	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1
45	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1
46	<b>Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция»</b>	1
	<b>Метод координат в пространстве (18 часов)</b>	
47	Понятие вектора.	1
48	Равенство векторов	1
49	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1
50	Умножение вектора на число	1
51	Компланарные векторы	1
52	Правило параллелепипеда	1
53	<b>Контрольная работа по теме «Векторы в пространстве»</b>	1

54	Прямоугольная декартова система координат в пространстве .Координаты вектора	1
55	Связь между координатами точек и координатами вектора.	1
56	Простейшие задачи в координатах.	1
57	Простейшие задачи в координатах.	1
58	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1
59	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1
60	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1
61	Движение .	1
62	Движение .	1
63	<b>Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве»</b>	1
	<b>Первообразная и интеграл(9 часов)</b>	
64	Первообразная и неопределенный интеграл.	1
65	Первообразная и неопределенный интеграл.	1
66	Первообразная и неопределенный интеграл.	1
67	Определенный интеграл.	1
68	Определенный интеграл.	1
69	Определенный интеграл.	1
70	Определенный интеграл.	1
71	Определенный интеграл.	1
72	<b>Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»</b>	1
	<b>Тела вращения(13 часов)</b>	
73	Цилиндр	1
74	Цилиндр	1
75	Цилиндр	1
76	Конус. Усеченный конус	1
77	Конус. Усеченный конус	1
78	Конус. Усеченный конус	1
79	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости	1
80	Касательная плоскость к сфере.	1

81	Площадь сферы	1
82	Разные задачи по теме « Тела вращения»	1
83	Разные задачи по теме « Тела вращения»	1
84	Разные задачи по теме « Тела вращения»	1
85	<b>Контрольная работа по теме «Тела вращения»</b>	1
	<b>Объемы тел(19 часов)</b>	
86	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1
87	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1
88	Объем прямой призмы	1
89	Объем прямой призмы и цилиндра.	1
90	Объем прямой призмы и цилиндра.	1
91	Объем прямой призмы и цилиндра.	1
92	Вычисление объемов с помощью определенного интеграла	1
93	Вычисление объемов с помощью определенного интеграла	1
94	Объем пирамиды	1
95	Объем конуса	1
96	Решение задач по теме «Объём тел»	1
97	Решение задач по теме «Объём тел»	1
98	<b>Контрольная работа по теме «Объём многогранников»</b>	1
99	Объем шара.	1
100	Объем шара и его частей	1
101	Площадь сферы	1
102	Решение задач по теме : «Объём шара и его частей»	1
103	Решение задач по теме : «Объём шара и его частей»	1
104	<b>Контрольная работа по теме «Объём тел»</b>	1
	<b>.Элементы теории вероятностей и математической статистики.(7 часов)</b>	
105	Вероятность и геометрия	1
106	Вероятность и геометрия	1
107	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	1

108	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	1
109	Статистические методы обработки информации.	1
110	Статистические методы обработки информации.	1
111	<b>Проверочная работа по теме «Элементы теории вероятностей и математической статистики»</b>	1
	<b>Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. (16 часов)</b>	
112	Равносильность уравнений.	1
113	Общие методы решения уравнений	1
114	Общие методы решения уравнений	1
115	Общие методы решения уравнений	1
116	Равносильность неравенств.	1
117	Равносильность неравенств.	1
118	<b>Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»</b>	1
119	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1
120	Уравнения и неравенства со знаком радикала	1
121	Доказательство неравенств.	1
122	Доказательство неравенств.	1
123	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1
124	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1
125	Системы уравнений	1
126	Системы уравнений	1
127	<b>Контрольная работа по теме «Системы уравнений и неравенств»</b>	1
<b>Повторение курса алгебр, начал математического анализа и геометрии 10—11 классов, подготовка к ЕГЭ (49 часов)</b>		
128	Повторение: Логарифмические выражения	1
129	Повторение: Логарифмические выражения	1
130	Повторение: Логарифмические уравнения	1
131	Повторение: Логарифмические уравнения	1
132	Повторение: Показательные уравнения	1
133	Повторение: Показательные уравнения	1

134	Повторение:Показательные неравенства	1
135	Повторение: Показательные неравенства	1
136	Повторение: Первообразная и интеграл	1
137	Повторение:Первообразная и интеграл	1
138	Повторение: Метод координат в пространстве	1
139	Повторение: Тела вращения	1
140	Повторение: Тела вращения	1
141	Повторение: Площади и объёмы	1
142	Повторение: Площади и объёмы	1
143	Промежуточная аттестация. Контрольная работа.	1
144	Написание контрольной работы	1
145	Анализ промежуточной аттестации	1
146	Структура и содержание КИМ ЕГЭ по математике 2022г	1
147	Диагностическая работа	1
148	Написание работы	1
149	Анализ диагностической работы	1
150	Задачи с целочисленным ответом.	1
151	Задачи на проценты.	1
152	Задачи на проценты.	1
153	Вычисления	1
154	Вычисления	1
155	Выражения	1
156	Выражения	1
157	Функции, графики, диаграммы	1
158	Функции, графики, диаграммы	1
159	Уравнения	1
160	Уравнения	1
161	Неравенства	1
162	Неравенства	1

<i>163</i>	Многоугольники	<i>1</i>
<i>164</i>	Многоугольники	<i>1</i>
<i>165</i>	Многогранники	<i>1</i>
<i>166</i>	Многогранники	
<i>167</i>	Тела вращения	<i>1</i>
<i>168</i>	Тела вращения	<i>1</i>
<i>169</i>	Диагностическая работа	<i>1</i>
<i>170</i>	Написание работы	<i>1</i>