

Муниципальное автономное общеобразовательное
учреждение города Калининграда
средняя общеобразовательная школа № 58

Рабочая программа по курсу
«Математика» (углубленный уровень)
в 10 классе
на 2021-2022 учебный год

Разработала программу Бабанаква И. С.,
учитель математики
высшей квалификационной категории
МАОУ СОШ № 58

2021 г.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия)» (углубленный уровень)

Рабочая программа обеспечивает достижение планируемых результатов освоения учебного предмета «Математика», включая модули «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия».

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

Курс «Алгебра и начала математического анализа»

Личностные результаты:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;

2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;

5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;

6) умение управлять своей познавательной деятельностью;

7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;

2) 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;

3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;

4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;

2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;

4) представление об основных понятиях, идеях и методах алгебры и математического анализа;

5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной

теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

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

7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающие умение:

- выполнять вычисления с действительными и комплексными числами; решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический «язык» для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
- выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
- вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определённого интеграла;
- проводить вычисление статистических характеристик, выполнять приближённые вычисления;
- решать комбинаторные задачи.

8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

Курс «Геометрия»

Изучение **геометрии** по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных, предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Личностные результаты:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, осознания вклада отечественных учёных в развитие мировой науки;
- 2) формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 4) осознанный выбор будущей профессиональной деятельности на базе ориентирования в мире профессий и профессиональных предпочтений; отношение к профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных и общенациональных

проблем; формирование уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде;

5) умение контролировать, оценивать и анализировать процесс и результат учебной и математической деятельности;

6) умение управлять своей познавательной деятельностью;

7) умение взаимодействовать с одноклассниками, детьми младшего возраста и взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;

2) 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;

3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;

4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

5) формирование понятийного аппарата, умения создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;

6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

Предметные результаты:

1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;

2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;

4) представление об основных понятиях, идеях и методах геометрии;

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

6) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач.

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

Раздел 2. Содержание учебного предмета «Математика (алгебра, геометрия)»

Алгебра и начала математического анализа

Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях. Множества. Операции над множествами. Конечные и бесконечные множества. Высказывания и операции над ними. Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем. Функция и её свойства. Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований. Обратная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Метод интервалов.

Степенная функция

Степенная функция с натуральным показателем. Степенная функция с целым показателем. Определение корня n -й степени. Функция. Свойства корня n -й степени. Определение и свойства степени с рациональным показателем. Иррациональные уравнения. Метод равносильных преобразований при решении иррациональных уравнений. Иррациональные неравенства.

Тригонометрические функции

Радианная мера угла. Тригонометрические функции числового аргумента. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодические функции. Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$. Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Сумма и разность синусов (косинусов). Формула преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.

Тригонометрические уравнения и неравенства. Уравнение $\cos x = b$. Уравнение $\sin x = b$. Уравнения $\operatorname{tg} x = b$, $\operatorname{ctg} x = b$.

Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Решение тригонометрических

уравнений методом разложения на множители. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Производная и ее применение. Представление о пределе функции в точке и о непрерывности функции в точке. Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции. Понятие производной. Правила вычисления производных. Уравнение касательной. признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Применение производной при нахождении наибольшего и наименьшего значения функции. Построение графиков функций.

Повторение курса алгебры и начал математического анализа.

Геометрия

Введение в стереометрию

Предмет стереометрия. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом.

Параллельность в пространстве

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Перпендикулярность в пространстве

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. *Трёхгранный угол. Многогранный угол.*

Многогранники

Понятие многогранника. *Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора.* Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Обобщение и систематизация знаний учащихся.

Алгебра

10 класс

№ п/п	Изучаемый материал	Кол-во часов	Контрольные работы
1.	Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях	17	1
2.	Степенная функция	21	2
3.	Тригонометрические функции	34	2
4.	Тригонометрические уравнения и неравенства	24	1
5.	Производная и её применение	33	2
6.	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	7	1

	Итого	136	9
--	--------------	-----	---

Геометрия

10 класс

Введение в стереометрию

Предмет стереометрия. Основные понятия и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом.

Параллельность в пространстве

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Перпендикулярность в пространстве

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. *Трёхгранный угол. Многогранный угол.*

Многогранники

Понятие многогранника. *Геометрическое тело. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора.* Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Обобщение и систематизация знаний учащихся.

10 класс

№ п/п	Изучаемый материал	Кол-во часов	Контрольные работы
1	Введение	6	1
2	Параллельность в пространстве	15	1
3	Перпендикулярность в пространстве	29	2
4	Многогранники	14	1
5	Повторение курса геометрии 10 класса	4	1
	Итого	68	6

3. Тематическое планирование

Алгебра и начала математического анализа. 10 класс.

Учебник «Алгебра и начала математического анализа, 10 класс»

А.Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков

(4 часа в неделю, всего 136 часов)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов
Глава 1. Повторение и расширение сведений о множествах, математической логике и функциях 17 часов		
1-2	Множества. Операции над множествами	2
3	Конечные и бесконечные множества	1
5	Высказывания и операции над ними. <i>О компьютерах, электрических схемах и теореме Поста</i>	1
6-7	Предикаты. Операции над предикатами. Виды теорем	2
8-10	Функция и её свойства	3
11-12	Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований	2
13	Обратная функция	1
14-16	Метод интервалов	3
17	Контрольная работа № 1	1
18	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками	1
Глава 2. Степенная функция 21 час		
19	Степенная функция с натуральным показателем	1
20	Степенная функция с целым показателем. <i>Функциональный подход Коши</i>	1
21-22	Определение корня n -й степени	2
23-25	Свойства корня n -й степени	3
26	Контрольная работа № 2	1
27	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками	1
28-29	Степень с рациональным показателем и её свойства	2
30-32	Иррациональные уравнения	3
33-34	Различные приёмы решения иррациональных уравнений и их степени	2
35-37	Иррациональные неравенства	3
38	Контрольная работа № 3	1
39	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками	1
Глава 3. Тригонометрические функции 34 часа		
40-41	Радианная мера угла	2
42-43	Тригонометрические функции числового аргумента	2

44-45	Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций	2
46-47	Периодические функции. <i>О сумме периодических функций</i>	2
48-49	Свойства и графики функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$	2
50-51	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	2
52	Контрольная работа № 4	1
53	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками	1
54-56	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	3
57-59	Формулы сложения	3
60-62	Формулы приведения	3
63-67	Формулы двойного, тройного и половинного углов	5
68-71	Формулы для преобразования суммы, разности и произведения тригонометрических функций	4
72	Контрольная работа № 5	1
73	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками	1
Глава 4. Тригонометрические уравнения и неравенства 24 часа		
75-76	Уравнение $\cos x = b$	2
77-78	Уравнение $\sin x = b$	2
79-80	Уравнения $\operatorname{tg} x = b$ и $\operatorname{ctg} x = b$	2
81-82	Функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$	2
83-86	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим	4
87-90	Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители. Применение ограниченности тригонометрических функций	4
91-93	О равносильных переходах при решении тригонометрических уравнений	3
94-96	Тригонометрические неравенства. <i>Тригонометрическая подстановка</i>	3
97	Контрольная работа № 6	1

98	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками	1
Глава 5. Производная и её применение 33 часа		
99-100	Определение предела функции в точке и функции, непрерывной в точке. <i>Некоторые свойства непрерывных функций</i>	2
101	Задачи о мгновенной скорости и касательной к графику функции	1
102-103	Понятие производной	2
104-107	Правила вычисления производных	4
108-111	Уравнение касательной	4
112	Контрольная работа № 7	1
113	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками	1
114-117	Признаки возрастания и убывания функции	4
118-121	Точки экстремума функции	4
122-125	Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке	4
126	Вторая производная. Понятие выпуклости функции	1
127-129	Построение графиков функций	3
130	Контрольная работа № 8	1
131	Анализ контрольной работы. Работа над ошибками	1
Повторение 5 часов		
132-136	Итоговое повторение курса алгебры 10 класса	5

Учебник «Геометрия 10» (Л. С. Атанасян и др.)
2 часа в неделю, всего 68 часов)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов
	Аксиомы стереометрии и их следствия	5
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1
2	Некоторые следствия из аксиом	1

3	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1
4	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1
5	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	1
	Параллельность прямых и плоскостей	19
6	Параллельные прямые в пространстве	1
7	Параллельность прямой и плоскости	1
8	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1
9	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1
10	Решение задач по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1
11	Скрещивающиеся прямые	1
12	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1
13	Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми»	1
14	Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1
15	<i>Контрольная работа №1</i>	<i>1</i>
16	Параллельность плоскости	1
17	Свойства параллельных плоскостей	1
18	Тетраэдр	1
19	Параллелепипед	1
20	Задачи на построение сечений	1
21	Задачи на построение сечений	1
22	Закрепление свойств параллелепипеда	1
23	<i>Контрольная работа №2</i>	<i>1</i>
24	Зачёт №1	1
	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20
25	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1
26	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1
27	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1
28	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1

29	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1
30	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	1
31	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	1
32	Угол между прямой и плоскостью	1
33	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах	1
34	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах	1
35	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах	1
36	Угол между прямой и плоскостью	1
37	Двугранный угол	1
38	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1
39	Прямоугольный параллелепипед	1
40	Решение задач на свойства прямоугольного параллелепипеда	1
41	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1
42	Решение задач	1
43	<i>Контрольная работа №3</i>	1
44	Зачёт №2	1
	Многогранники	12
45	Понятие многогранника	1
46	Призма. Площадь поверхности призмы	1
47	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы	1
48	Решение задач на вычисление площади поверхности призмы	1
49	Пирамида	1
50	Правильная пирамида	1
51	Решение задач по теме «Пирамида»	1
52	Решение задач по теме «Пирамида»	1
53	Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды	1
54	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.	1
55	<i>Контрольная работа №4</i>	1
56	Зачет №3	1
	Векторы в пространстве	6
57	Понятие векторов. Равенство векторов.	1

58	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1
59	Умножение вектора на число	1
60	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.	1
61	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1
62	Зачет №4	1
63-68	Итоговое повторение курса геометрии	5