



ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
Лицей № 40
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

ПРИНЯТА

Педагогическим советом
Образовательного учреждения
Протокол от «30» августа 2022 г. № 1

УТВЕРЖДЕНА

Директор ГБОУ Лицей №40
Приморского района Санкт-Петербурга
Н.Г. Милукова

Приказ от «30» августа 2022 г. №226/1-д



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике

для обучающихся 11-х классов

(«Алгебра и начала анализа 11». А.Г.Мордкович, Л.О.Денищева и др

Москва «Мнемозина», 2020 г. №1.3.4.1.9.1,

«Геометрия 10-11». Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др.

Москва «Просвещение», 2018 г. №1.3.4.1.2.1.)

Уровень обучения: среднее общее образование

Учитель: Л.Г. Карпачева

Санкт-Петербург
2022г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные результаты:

- включающих готовность и способность обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями;
- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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.

Метапредметные результаты:

- включающих освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;
- способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;
- 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;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 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;
- 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.

Предметные результаты:

- включающих освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях;

- формирование математического типа мышления, владение геометрической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами;
- сформированность представлений о математике, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях, как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения;
- умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Изучение математики 11 класса направлено на достижение следующих целей и задач.

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах, формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных, совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование 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.

Изучение математики на ступени основного общего образования направлено на достижение следующих *целей и задач*.

Цели курса:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование умений точно, грамотно, аргументировано излагать мысли как в устной, так и в письменной форме, овладение методами поиска, систематизации, анализа, классификации информации из различных источников (включая учебную, справочную литературу, современные информационные технологии);
- формирование представлений об идеях и методах математики как средства моделирования явлений и процессов;

- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

Задачи курса:

- приобретение математических знаний и умений;
- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельностью;
- освоение компетенций: учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора.

Отличительных особенностей рабочей программы от авторской нет.

1. Количество учебных часов предмета «математика»

В соответствии с федеральным базисным учебным планом для образовательных учреждений Российской Федерации и согласно действующему в школе учебному плану на изучение математики в 11 классе (профильный уровень) отводится 6 недельных часов: «Алгебра и начала анализа» изучается в течение всего учебного года из расчета 4 часа в неделю, «Геометрия» изучается в течение всего учебного года из расчета 2 часа в неделю. Программа рассчитана на 204 часа (34 недели).

Количество учебных часов в год		Количество учебных часов в неделю	Контрольных работ		Лабораторных работ*	Практических работ*	Резервных часов
204	Алгебра и начала математического анализа- 136	6	12	8	-	-	-
	Геометрия -68			3			

3. Требования к уровню подготовки освоения учебного предмета «математика»

В результате изучения математики на профильном уровне ученик должен знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе;

уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

4.Содержание учебного предмета «математика».

Алгебра и начала математического анализа (136 часов)

№	Тема	Кол-во часов
1	Повторение	6
2	Многочлены	11
3	Степени и корни. Степенные функции	23
4	Показательная и логарифмическая функция.	34
5	Первообразная и интеграл	10
6	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	27
7	Элементы теории вероятности	10
8	Повторение	15

Повторение.

Основная цель – формирование представлений о целостности и непрерывности курса математики 10 класса. Овладение умением обобщения и систематизации знаний учащихся по основным темам курса математики 10 класса. Развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики.

Многочлены.

Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

Основная цель – формирование представлений о понятии многочлена от одной и нескольких переменных, об уравнениях высших степеней. Овладение навыками арифметических операций над многочленами, деления многочлена на многочлен с остатком, разложения многочлена на множители. Овладение умением решения разными методами уравнений высших степеней.

Степени и корни. Степенные функции.

Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение

понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней n -ой степени из комплексных чисел.

Основная цель - формирование представлений корня n -ой степени из действительного числа, степенной функции и графика этой функции. Овладение умением извлечения корня, построения графика степенной функции и определения свойств функции. Овладение навыками упрощения выражений, содержащих радикалы, применяя свойства корня. Обобщение и систематизация знания о степенной функции, о свойствах и графиках степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени.

Показательная и логарифмическая функции.

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Основная цель - формирование представлений о показательной и логарифмической функциях, их графиках и свойствах. Овладение умением понимать и читать свойства и графики логарифмической функции, решать логарифмические уравнения и неравенства. Овладение умением понимать и читать свойства и графики показательной функции, решать показательные уравнения и неравенства. Развитие умения применять функционально-графические представления для описания и анализа закономерностей, существующих в окружающем мире и в смежных предметах.

Интеграл.

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

Основная цель - формирование представлений о понятиях первообразной, неопределенного интеграла, определенного интеграла. Овладение умением применения первообразной функции при решении задачи вычисления площадей криволинейных трапеций и других плоских фигур.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел. Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени.

Основная цель - формирование первичных представлений о комбинаторных задачах, статистических методов обработки информации, независимых повторений испытаний в вероятностных заданиях. Овладение умением применения классической вероятностной схемы,

схемы Бернулли, закона больших чисел. Развитие понимания, что реальный мир подчиняется не только детерминированным, но и статистическим закономерностям и умения использовать их для решения задач повседневной жизни.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и

неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Основная цель - формирование представлений об уравнениях, неравенствах и их системах, о решении уравнения, неравенства и системы, об уравнениях и неравенствах с параметром. Владение навыками общих методов решения уравнений, неравенств и их систем. Владение умением решения уравнений и неравенств с параметрами, нахождения всех возможных решений, в зависимости от значения параметра; обобщение и систематизация имеющихся сведений об уравнениях, неравенствах, системах и методах их решения; познакомиться с общими методами решения. Развитие умения проводить аргументированные рассуждения, делать логически обоснованные выводы, отличать доказанные утверждения от не доказанных, ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи.

Основная цель - уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе изученного материала. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач на основе изученных формул и свойств фигур.

Геометрия (68 часов)

Содержание курса геометрии 11 класса включает следующие тематические блоки:

№	Тема	Количество часов
1	Векторы в пространстве	6
2	Метод координат в пространстве	15
3	Цилиндр, конус, шар	16
4	Объемы тел	17
5	Повторение	17

Векторы в пространстве

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

Метод координат в пространстве

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

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.

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.

Повторение. Решение задач.

Треугольники. Четырехугольники. Окружность. Многогранники. Тела вращения.

Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач на основе изученных формул и свойств фигур.

Календарно-тематическое планирование

№	Тема	Дата планируемая	Дата фактическая
1	Повторение. Тригонометрические тождества и их применения.		
2	Повторение. Тригонометрические функции и их свойства		
3	Повторение. Тригонометрические уравнения.		
4	Повторение. Производная функции, формулы дифференцирования.		
5	Повторение. Исследование функций с помощью производной.		
6	Проверочная работа.		
7	Многочлены. Многочлены от одной переменной		
8	Арифметические действия над многочленами (схема Горнера)		
9	Деление многочленов (с остатком)		
10	Многочлены от нескольких переменных		
11	Разложение на множители		
12	Использование разложения в решении уравнений		
13	Построение графиков уравнений и функций.		
14	Уравнения высших степеней. Способы их решения.		
15	Уравнения высших степеней. Способы их решения.		
16	Функционально-графические приемы решения уравнений высших степеней		
17	Проверочная работа.		
18	Степени и корни. Степенные функции. Понятие корня n -й степени из действительного числа		
19	Функция корень n -ой степени из x , и ее свойства.		
20	Функция корень n -ой степени из x , и ее свойства.		
21	Построение графиков и их преобразование.		
22	Свойства корня n -й степени		
23	Свойства корня n -й степени		
24	Преобразование выражений, содержащих радикалы.		
25	Преобразование выражений, содержащих радикалы.		
26	Разложение на множители иррациональных выражений.		
27	Освобождение от иррациональности в знаменателе.		
28	Проверочная работа.		
29	Понятие степени с любым рациональным показателем		
30	Степень с отрицательным показателем.		
31	Свойства степеней с рациональным показателем.		
32	Степенные функции, их свойства и графики ($0 < m < 1$).		
33	Степенные функции, их свойства и графики ($0 < m < 1$).		
34	Степенные функции, их свойства и графики ($m > 1$).		
35	Степенные функции, их свойства и графики ($m < 0$).		
36	Графики степенных функций.		
37	Извлечение корней из комплексного числа.		
38	Извлечение корней из комплексного числа.		
39	Извлечение корней из комплексного числа.		
40	Проверочная работа.		
41	Показательные и логарифмические функции. Показательная функция, её свойства и график при $a > 1$.		

42	Показательная функция, её свойства и график при $0 < a < 1$.		
43	Понятие показательного уравнения и его решения.		
44	Методы решений показательных уравнений.		
45	Методы решений показательных уравнений.		
46	Решение систем показательных уравнений		
47	Решение систем показательных уравнений		
48	Показательные неравенства		
49	Способы решения неравенств		
50	Способы решения неравенств		
51	Понятие логарифма.		
52	Логарифмическая функция, её свойства и график при $a > 1$		
53	Логарифмическая функция, её свойства и график при $0 < a < 1$.		
54	Преобразование графиков логарифмических функций		
55	Проверочная работа.		
56	Свойства логарифмов.		
57	Свойства логарифмов.		
58	Преобразование логарифмических выражений		
59	Преобразование логарифмических выражений.		
60	Преобразование логарифмических выражений		
61	Преобразование логарифмических выражений.		
62	Логарифмические уравнения		
63	Основные методы решения.		
64	Основные методы решения.		
65	Основные методы решения.		
66	Основные методы решения.		
67	Логарифмические неравенства.		
68	Решение логарифмических неравенств.		
69	Решение логарифмических неравенств.		
70	Решение логарифмических неравенств.		
71	Число e . Функция $y = e^x$, её свойства, график, дифференцирование		
72	Натуральные логарифмы.		
73	Функция $y = \ln x$, её свойства, график, дифференцирование		
74	Проверочная работа.		
75	Первообразная и интеграл. Первообразная и правила отыскания первообразных.		
76	Неопределенный интеграл		
77	Таблица первообразных, использование таблицы.		
78	Нахождение неопределенного интеграла.		
79	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.		
80	Определенный интеграл.		
81	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла		
82	Вычисление площадей фигур, ограниченных графиками двух функций.		
83	Вычисление площадей фигур, ограниченных графиками двух функций.		
84	Проверочная работа.		
85	Уравнения и неравенства. Равносильность уравнений		
86	Теоремы о равносильности.		

87	Преобразование в уравнение – следствие.		
88	О проверке корней, о потере корней.		
89	Методы решений уравнений.		
90	Методы решений уравнений.		
91	Методы решений уравнений.		
92	Неравенства и системы неравенств.		
93	Методы решения неравенств и систем неравенств.		
94	Методы решения неравенств и систем неравенств.		
95	Методы решения неравенств и систем неравенств.		
96	Уравнения с модулями.		
97	Неравенства с модулями.		
98	Уравнения и неравенства со знаком радикала.		
99	Решение уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.		
100	Решение уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.		
101	Решение уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.		
102	Доказательство неравенств.		
103	Доказательство неравенств.		
104	Проверочная работа.		
105	Линейное уравнение с параметром		
106	Квадратное уравнение с параметром		
107	Дробно – рациональное уравнение с параметром		
108	Системы уравнений и неравенств с параметром		
109	Иррациональные уравнения с параметром		
110	Тригонометрические уравнения с параметром		
111	Показательные и логарифмические уравнения с параметром		
112	Элементы теории вероятности. Вероятность и геометрия.		
113	Решение задач на вычисление вероятности.		
114	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.		
115	Многоугольник распределения.		
116	Правило «наивероятного» числа k успехов.		
117	Статистические методы обработки информации.		
118	Теорема о свойствах среднего значения.		
119	Меры центральной тенденции.		
120	Гауссова кривая		
121	Закон больших чисел.		
122	Обобщающее повторение.		
123	Обобщающее повторение.		
124	Обобщающее повторение.		
125	Обобщающее повторение.		
126	Обобщающее повторение.		
127	Обобщающее повторение.		
128	Обобщающее повторение.		
129	Обобщающее повторение.		
130	Обобщающее повторение.		
131	Обобщающее повторение.		
132	Обобщающее повторение.		
133	Обобщающее повторение.		

134	Обобщающее повторение.		
135	Контрольная работа		
136	Диагностическая работа		
137	Повторение. Параллельность прямых и плоскостей		
138	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей		
139	Повторение. Многогранники		
140	Цилиндр. Конус и шар. Понятие цилиндра		
141	Площадь поверхности цилиндра		
142	Площадь поверхности цилиндра		
143	Понятие конуса.		
144	Площадь поверхности конуса.		
145	Площадь поверхности конуса.		
146	Усеченный конус.		
147	Сфера и шар.		
148	Взаимное расположение сферы и плоскости.		
149	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.		
150	Взаимное расположение сферы и прямой.		
151	Сфера вписанная в цилиндрическую и коническую поверхность.		
152	Сечения цилиндрической поверхности.		
153	Сечения конической поверхности		
154	Зачет. Практическая работа.		
155	Объемы тел. Понятие объема.		
156	Объем прямоугольного параллелепипеда.		
157	Объем прямой призмы.		
158	Объем цилиндра		
159	Объем цилиндра		
160	Вычисление объемов тел с помощью интеграла.		
161	Объем наклонной призмы.		
162	Объем пирамиды.		
163	Объем конуса.		
164	Объем шара.		
165	Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.		
166	Площадь сферы		
167	Зачет. Практическая работа.		
168	Векторы в пространстве. Понятие вектора. Равенство векторов		
169	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов		
170	Умножение вектора на число		
171	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда		
172	Разложение вектора по трем некопланарным векторам		
173	Зачет. Практическая работа.		
174	Метод координат в пространстве. Движение. Прямоугольная система координат в пространстве		
175	Координаты вектора. Соординатами точек.вязь между координатами векторов и к		
176	Простейшие задачи в координатах		
177	Уравнение сферы		
178	Угол между векторами		

179	Скалярное произведение векторов		
180	Вычисление углов между прямыми и плоскостями		
181	Вычисление углов между прямыми и плоскостями		
182	Уравнение плоскости		
183	Уравнение плоскости		
184	Зачет. Практическая работа.		
185	Центральная, осевая и зеркальная симметрии		
186	Параллельный перенос		
187	Преобразования подобия		
188	Практическая работа.		
189	Обобщающее повторение.		
190	Обобщающее повторение.		
191	Обобщающее повторение.		
192	Обобщающее повторение.		
193	Обобщающее повторение.		
194	Обобщающее повторение.		
195	Обобщающее повторение.		
196	Обобщающее повторение.		
197	Обобщающее повторение.		
198	Обобщающее повторение.		
199	Обобщающее повторение.		
200	Обобщающее повторение.		
201	Обобщающее повторение.		
202	Обобщающее повторение.		
203	Обобщающее повторение.		
204	Обобщающее повторение.		