

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Администрация Приморского района Санкт-Петербурга

ГБОУ СОШ № 53

ПРИНЯТА

решением педагогического совета
ГБОУ школы № 53
Приморского района Санкт-Петербурга
протокол от 29.08.2023 года № 1
Председатель педагогического совета
Е.О. Максимова

УТВЕРЖДЕНА

приказом от 30.08. 2023 года
№ 53-од
Директор _____ Е.О.Максимова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Алгебра и начала математического анализа»

для обучающихся 11 классов

Санкт-Петербург, 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа в 11 классе составлена в соответствии с нормативными документами:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (далее ФГОС СОО);
- Основной образовательной программой среднего общего образования ГБОУ школы № 53 Приморского района Санкт-Петербурга от 30.08.2023 № 53-од;
- Приказом Минпросвещения России от 21.09.2022 № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413
- Положением о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся от 30.08.2023 № 53/3-од;
- Календарным учебным графиком на 2023-2024 учебный год от 30.08.2023 № 53-од;
- Авторской программой по алгебре и началам математического анализа Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин (Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы. ФГОС/сост. Т.А. Бурмистрова - М.: Просвещение, 2018, с учетом планируемого к использованию УМК Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин).

1. УМК

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Ю.М.Калягин, М.В.Ткачева, М.И. Шабунин, -8-е изд. - М.: Просвещение, 2020.

2. Согласно учебному плану на изучение предмета «Алгебра и начала математического анализа» в 11 классе отводится 136 часов (4 часа в неделю).

3. Цели курса:

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение математике в средней школе направлено на достижение следующих целей:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- формирование основ логического, алгоритмического и математического мышления;
- формирование представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- формирование умений применять полученные знания при решении различных задач;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

Задачи курса:

- Формирование у учащихся понимания роли математических знаний как инструмента, позволяющего выбрать лучший вариант действий из многих возможных.
- Развитие интереса учащихся к изучению математики.
- Расширение научного кругозора учащихся.
- Обучение старшеклассников решению учебных и жизненных проблем, способам анализа информации, получаемой в разных формах.
- Формирование понятия о математических методах при решении сложных математических задач.

4. Содержание учебного предмета:

Тригонометрические функции (19ч)

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность и нечетность периодичность тригонометрических функций. Свойство функции $y = \cos x$ и ее график. Свойство функции $y = \sin x$ и ее график. Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Обратные тригонометрические функции. Графики обратных тригонометрических функций

Производная и ее геометрический смысл (22ч)

Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производная элементарных функций. Геометрический смысл производной

Применение производной с исследованием функций (16ч)

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функции.

Первообразная и интеграл (15ч)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисления. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальных уравнений.

Комбинаторика (13ч)

Математическая индукция. Правило произведения Размещения с повторением. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Сочетания с повторениями.

Элементы теории вероятностей (11ч)

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

Комплексные числа (14ч)

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексными неизвестными. Извлечение корня из комплексного числа Алгебраические уравнения.

5. Тематическое планирование

№	Содержание материала	Кол-во час.
	Тригонометрические функции	19
1	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2
2	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	3
3	Свойство функции $y = \cos x$ и ее график	3
4	Свойство функции $y = \sin x$ и ее график	3
5	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	2
6	Обратные тригонометрические функции	3
	Урок обобщения и систематизации знаний	2
	Контрольная работа №1	1
	Производная и ее применение	22
1	Предел последовательности	3
2	Предел функции	2
3	Непрерывность функции	1
4	Определение производной	2
5	Правила дифференцирования	3
6	Производная степенной функции	2
7	Производная элементарных функций	3

8	Геометрический смысл производной	3
	Урок обобщения и систематизации знаний	2
	Контрольная работа №2	1
	Применение производной к исследованию функций	16
1	Возрастание и убывание функции	2
2	Экстремумы функции	2
3	Наибольшее и наименьшее значения функции	3
4	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	2
5	Построение графиков функций	4
	Урок обобщения и систематизации знаний	2
	Контрольная работа №3	1
	Первообразная и интеграл	15
1	Первообразная	2
2	Правила нахождения первообразных	2
3	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисления	3
4	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	3
5	Применение интегралов для решения физических задач	1
6	Простейшие дифференциальные уравнения	1
	Урок обобщения и систематизации знаний	2
	Контрольная работа №4	1
	Комбинаторика	13
1	Математическая индукция	2
2	Правило произведения. Размещения с повторениями	2
3	Перестановки	2
4	Размещения без повторений	1
5	Сочетания без повторений и бином Ньютона	3
6	Сочетания с повторениями	1
	Урок обобщения и систематизации знаний	1
	Контрольная работа №5	1
	Элементы теории вероятности	11

1	Вероятность события	2
2	Сложение вероятности	2
3	Условная вероятность. Независимость событий	1
4	Вероятность произведения независимых событий	3
5	Формула Бернулли	1
	Урок обобщения и систематизации знаний	
	Контрольная работа №6	
	Комплексные числа	14
1	Определение комплексных чисел Сложение и умножение комплексных чисел	2
2	Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления	3
3	Геометрическая интерпретация комплексного числа	2
4	Тригонометрическая форма комплексного числа	1
5	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра	2
6	Квадратное уравнение с комплексными неизвестными.	1
7	Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения	1
	Урок обобщения и систематизации знаний	1
	Контрольная работа №7	1
	Повторение	26

Формы организации учебных занятий:

- Урок ознакомления с новым материалом;
- Урок закрепления изученного;
- Урок применения знаний и умений;
- Урок обобщения и систематизации знаний;
- Урок повторения;
- Урок проверки и коррекции знаний и умений;
- Комбинированный урок.

Формы проведения учебного занятия (урока)

- Урок – лекция; (обзорная лекция, проблемная лекция, лекция – диалог, лекция-визуализация и т.д.);
- Урок - практикум по решению задач (коллективная деятельность);

- Урок – обсуждение (наличие ситуации, которая моделирует различные формы обсуждения, создание конфликта мнений);
- Урок – семинар (дискуссионная деятельность);
- Урок – консультация;
- Урок – мозговая атака;
- Занятие взаимообучения;
- Урок – «Смотр знаний» (итоговое занятие);

Основные виды деятельности

- *Фронтальная* – применение вербальных и невербальных форм общения для ситуации знакомства с учителем, друг с другом, выведение правил общения, составление делового диалога учителя с учащимися и сюжетного диалога учащихся между собой.
- *Индивидуальная* – выполнение диагностических заданий, слушание и принятие учебного задания, планирование действия согласно поставленной задаче, выявление собственных проблем в знаниях и умениях.
- *Коллективная (групповая)* – комментирование выполнения задания и выполненного задания.

6. Планируемые результаты обучения

Данная программа обеспечивает достижение необходимых личностных, метапредметных, предметных результатов освоения курса, заложенных в ФГОС СОО.

Личностные:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- сформированность интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- сформированность качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

Метапредметные (представлены тремя группами универсальных учебных действий):

Регулятивные УУД:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные УУД:

- умение искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- умение критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- умение использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- умение выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- умение выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- умение менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные УУД:

- умение осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- умение при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- умение координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- умение распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные:

Числа и выражения

Ученик научится:

- владеть понятием комплексного числа; комплексно сопряженного числа; различными способами записи комплексного числа (алгебраическую, тригонометрическую), геометрическая интерпретацией комплексного числа, модуля комплексного числа
- оперировать действиями с комплексными числами (сложения и умножения, вычитания и деления),
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости

Ученик получит возможность научиться

-решать квадратные уравнения с комплексными неизвестными

-извлекать корень из комплексного числа.

Функции

Ученик научится

- владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наименьшее и наибольшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции. уметь применять эти понятия при решении задач;
- владеть понятием: тригонометрическая функция,
- распознавать графики тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы:
- применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность
- применять при решении задач преобразования графиков функции.

Ученик получит возможность научиться

-определять значение функции по значениям аргумента при различных способах задания функции

-строить графики изученных функций

-владеть понятием асимптота; уметь его применять при решении задач

-решать простейшие уравнения и неравенства, используя свойства функций и их графики.

Элементы математического анализа

Ученик научится

- владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять их к решению задач, в том числе с параметрами;
- владеть понятием касательная к графику, уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями: первообразная, определенный интеграл;
- применять теорию Ньютона-Лейбница и ее следствия для решения задач;

Ученик получит возможность научиться

-свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;

- свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;

- оперировать понятием первообразной для решения задач

-овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона-Лейбница и его простейших применениях;

-оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;

-уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций

-уметь выполнять приближенные вычисления(вычисления определенного интеграла);

-уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач;

-владеть понятием вторая производная, выпуклость графика функции; уметь исследовать функцию на выпуклость.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика.

Ученик научится

- 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 подсчета числа исходов;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- читать, сопоставлять, сравнивать реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков

Ученик получит возможность научиться

-применять формулу бинома Ньютона,

-находить биномиальные коэффициенты при помощи треугольника Паскаля

Текстовые задачи

Ученик научится

решать разные задачи повышенной трудности;

- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

Ученик получит возможность научиться

-решать задачи, требующие проверки условий, выбора оптимального варианта

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 53
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА**, Максимова Елена Олеговна,
Директор

29.03.24 11:19 (MSK)

Сертификат 2C49019AF5B9B3178928F21B6775BBBE