

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей №369 Красносельского района Санкт-Петербурга**

Принята

Педагогическим советом

ГБОУ Лицея №369

Протокол № 1 от 25.08.2022

Утверждена

Приказом № 67/3 ОД от 26.08.2022

Рабочая программа

по математике (алгебре и началам математического анализа)

(204 часа)

Классы: 11 «А»

Срок реализации: 1 год

2022/2023 учебный год

Составитель: Пиражкова Т.А

«Согласовано»

Методист _____ / С.В.Чернаускас/

Санкт-Петербург 2022

Пояснительная записка

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа разработана в соответствии с Примерной программой среднего(полного) общего образования по математике, с учётом требований федерального компонента государственного стандарта общего образования.

1. Закона Российской Федерации «Об образовании» (статья 7, 9, 32).
2. Федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по математике, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05.03.2004 года № 1089. Стандарт опубликован в издании "Федеральный компонент государственного стандарта общего образования. Часть I. Начальное общее образование. Основное общее образование" (Москва, Министерство образования Российской Федерации, 2004).
3. Письмо Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга «О направлении методических рекомендаций по разработке рабочих программ учебных предметов, курсов» (№ 03-20-1587\16-0-0 от 04.05.16).
4. Учебного плана ГБОУ лицея № 369 на 2022-2023 учебный год.
5. Основной образовательной программы лицея №369.
6. Положения о разработке и утверждении рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) лицея №369.
7. Бурмистрова Т.А. Алгебра 10-11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2014г.
8. Авторской программы по алгебре и началам математического анализа 11 класс [авторы Ю.М. Колягин, М В Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин].

Возраст учащихся – 16-18 лет.

Место учебного предмета в учебном плане

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации профильный уровень предполагает обучение в объеме не менее 136 часов, 4 часа в неделю. Рабочая программа для физико-математического, информационно-технического профиля составлена в объеме 204 часов, 6 часов в неделю.

Вариант-5 часов в неделю примерного тематического планирования предназначен для классов, нацеленных на повышенный уровень математической подготовки учащихся. В этом случае в основное программное содержание включаются дополнительные вопросы, способствующие развитию математического кругозора, освоению более продвинутого математического аппарата, математических способностей. Углубление содержания математического образования в этом случае даёт возможность существенно обогатить круг решаемых математических задач.

В теме "Тригонометрические функции" добавлено 4 часа для уроков практикумов по решению задач данной темы. В теме "Производная и её геометрический смысл" добавлено 2 часа для углубленного изучения темы. В теме "применение производной к исследованию функций" добавлено 3 часа для углубленного изучения темы. В теме "Первообразная и интеграл" добавлено 5 часов для уроков практикумов по решению задач данной темы. В теме "Комбинаторика" добавлено 5 часов для уроков практикумов по решению задач данной темы. В теме "Элементы теории вероятностей" добавлено 2 часа для углубленного изучения темы. В теме "Комплексные числа" добавлено 2 часа для углубленного изучения темы. В теме "Уравнения и неравенства с двумя переменными" добавлено 7 часов для углубленного изучения темы.

Общеучебные цели:

- создать условия для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки;
- создать условия для умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной формах;
- формировать умение свободно переходить с одного математического языка на другой;
- создать условия для плодотворной работы в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- формировать умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни;
- создать условия для интегрирования в личный опыт новой, в том числе самостоятельно полученной, информации.

Общепредметные цели:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Задачи:

- совершенствование проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решение широкого класса задач из различных разделов курса, развитие поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирование и осуществление алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использование самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнение расчетов практического характера;
- построение и исследование математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- совершенствование самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- продолжение работы по формированию общей культуры, на основе преемственности культурных традиций Санкт-Петербурга;
- обеспечение преемственности основного общего, среднего(полного) образования;
- формирование готовности учащихся к саморазвитию и непрерывному образованию, активной учебно-познавательной деятельности посредством реализации системно-деятельностного подхода;
- обеспечение доступности получения качественного образования;

Требования к результатам обучения и освоению содержания курса

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 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;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

в метапредметном направлении:

- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, 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, 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, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;

в предметном направлении (профильный курс)

- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 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;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 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.

Основное содержание учебного курса

Тригонометрические функции

Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.

Основная цель:

Изучить свойства основных тригонометрических функций и их графиков.

Производная и ее геометрический смысл

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

Основная цель:

Освоить понятие производной; выработать умение нахождения производной.

Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба.

Основная цель:

Исследовать свойства функций с помощью производной.

Первообразная и интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Вычисление интегралов.

Основная цель:

Освоить понятие интеграла. Выработать умение нахождения первообразных основных элементарных функций.

Комбинаторика

Математическая индукция. Комбинаторные задачи, перестановки, размещения, сочетания и их свойства, биномиальная формула Ньютона.

Основная цель:

Развить комбинаторное мышление учащихся, ознакомить с теорией соединений

Элементы теории вероятностей

Вероятность событий, сложение вероятностей, вероятность противоположного события, условная вероятность, вероятность произведения независимых событий.

Основная цель:

Сформировать понятие вероятности случайного независимого события, научить решать задачи на применение теорем по вероятности.

Комплексные числа

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Модуль комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.

Основная цель:

Познакомить учащихся с комплексными числами. Научить представлять комплексные числа в тригонометрической форме. Научить выполнять действия сложения, вычитания, умножения и деления комплексных чисел.

Уравнения и неравенства с двумя переменными

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными

Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными

Основная цель:

Освоить способы решения уравнений и неравенств с двумя переменными

Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

1. Колягин Ю.М. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразоват.учреждений: базовый и профильный уровни/ Ю.М.Колягин (и др.); под ред. А.В.Жижченко. –М.: Просвещение, 2011
2. Федорова Н.Е. Изучение алгебры и начал математического анализа в 10 классе: книга для учителя / Н.Е.Федорова, М.В.Ткачева. – М.: Просвещение, 2009.
3. Федорова Н.Е. Изучение алгебры и начал математического анализа в 11 классе: книга для учителя / Н.Е.Федорова, М.В.Ткачева. – М.: Просвещение, 2009.
4. Шабунин М.И. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: дидактические материалы. Профильный уровень / М.И.Шабунин (и др.). – М.: Просвещение, 2009.
5. Шабунин М.И. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: дидактические материалы. Профильный уровень / М.И.Шабунин (и др.). – М.: Просвещение, 2009.

6. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углубленный уровень. Методические рекомендации. Пратусевич М.Я. и др.
7. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. Профильный уровень. Соломин В.Н., Столбов К.М., Пратусевич М.Я.
8. Ершова А.П. Вся школьная математика в самостоятельных и контрольных работах. Алгебра 7-11 / А.П.Ершова, В.В.Голобородько. – М.: Илекса, 2007.
9. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 кл. Ч. 2. Задачник / А.Г.Мордкович, П.В.Семенов. – М.: Мнемозина, 2008.
10. Ивлев Б.И. Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса / Б.И.Ивлев, С.И.Саакян, С.И.Шварцбург. – М., 2000.
11. Лукин Р.Д. Устные упражнения по алгебре и началам анализа /Р.Д.Лукин, Т.К.Лукина, И.С.Якунина. – М., 1989.
12. Бунимович Е.А. Основы статистики и вероятность. 5-11 классы / Е.А.Бунимович, В.А.Булычев. – М.: Дрофа, 2008.
13. Просветов Г.И. Задачи с параметрами и методы их решения: учебно-практическое пособие / Г.И.Просветов. – М.: Альфа-Пресс, 2010.
14. Просветов Г.И. Функциональные уравнения: задачи и решения: учебно-практическое пособие / Г.И.Просветов. – М.: Альфа-Пресс, 2010.
15. Глизбург В.И. Алгебра и начала анализа. 10 класс. Контрольные работы. Профильный уровень / В.И.Глизбург. – М.: Мнемозина, 2008.
16. Звавич Л.И. Алгебра и начала анализа. 8-11 кл.: пособие для школ и классов с углубленным изучением математики / Л.И.Звавич (и др.). – М.: Дрофа, 1999-2007.
17. Потапов М.К. Алгебра и начала анализа: дидактические материалы для 10, 11 кл. /М.К.Потапов, А.В.Шевкин. – М.: Просвещение, 2005-2008.
18. Мерзляк А.Г. Алгебраический тренажер / А.Г.Мерзляк (и др.). – М.: Илекса, 2007.
19. Математика: прил. к газ. «Первое сентября».
20. Научно-теоретический и методический журнал «Математика в школе»

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.alleng.ru/edu/math3.htm> - Типовые (тематические) задания ЕГЭ.
2. <http://eek.diary.ru/p62222263.htm> - Подготовка к ЕГЭ по математике.
3. <http://4ege.ru/matematika/page/2> - ЕГЭ портал «Математика».
4. <http://www.ctege.org/content/view/910/39> - Учебные пособия, разработанные специалистами ФИПИ.
5. <http://www.mathege.ru:8080/or/ege/Main?view=TrainArchive> – Открытый банк заданий ЕГЭ по математике.

6. <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru> – Министерство образования РФ.
7. <http://www.kokch.kts.ru/cdo> – Тестирование online: 5-11 классы.
8. <http://www.rusedu.ru> – Архив учебных программ информационного образовательного портала RusEdu.
9. <http://www.mega.km.ru> – Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия.
10. <http://www.encyclopedia.ru> – Сайты «Энциклопедии энциклопедий».
11. <http://www.bymath.net> – Вся элементарная математика.
12. <http://www.alleng.ru/edu/math3.htm> - Типовые (тематические) задания ЕГЭ.
13. <http://eek.diary.ru/p62222263.htm> - Подготовка к ЕГЭ по математике.
14. <http://4ege.ru/matematika/page/2>- ЕГЭ портал «Математика».
15. <http://www.ctege.org/content/view/910/39> - Учебные пособия, разработанные специалистами ФИПИ.
16. www.school.edu – «Российский общеобразовательный портал»
17. www.school-collection.edu.ru/ Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
18. www.mathvaz.ru - досье школьного учителя математики
19. [www.it-n.ru-](http://www.it-n.ru/) "Сеть творческих учителей"
20. www.festival.1september.ru Фестиваль педагогических идей "Открытый урок"

Календарно-тематическое планирование

Учебный план

6 часов в неделю, всего 204 часов.

№	Темы разделов	Кол-во часов
1.	Повторение	12
1.	Тригонометрические функции	23
2.	Производная и её геометрический смысл	22
3.	Применение производной к исследованию функций	21
4.	Первообразная и интеграл.	20
5.	Комбинаторика	12
6.	Элементы теории вероятности.	10
7.	Комплексные числа.	19
8.	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	25
9.	Повторение+ Резерв	40
	Итого	204

Тематическое планирование

№ Гл./пар.	№ урока	Тема урока	Контроль	Коррекция
1.Повторение (12 часов)				
1.1	1.	Делимость чисел		
1.2	2.	Алгебраические уравнения		
1.3	3	Степень с действительным показателем		
1.4	4	Степенная функция и ее график		
1.5	5-6	Показательная функция, уравнения и неравенства		
1.6	7-8	Логарифмическая функция, уравнения и неравенства		
1.7	9	Тригонометрические формулы		
1.8	10-11	Тригонометрические уравнения		
1.9	12	Тригонометрические неравенства		
2. Тригонометрические функции (23 часа)				
2.1	1-3	Область определения и множество значений тригонометрических функций		
2.2	4-7	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций		
2.3	8-10	Свойства функции $y = \cos x$, и ее график		
2.4	11-13	Свойства функция $y = \sin x$, и ее график		
2.5	14-16	Функция $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики		
2.6	17-20	Обратные тригонометрические функции		
2.7	21-22	Обобщение и систематизация знаний		
	23	Контрольная работа № 1		

3. Производная и её геометрический смысл (22 часа)				
3.1	1-2	Предел последовательности		
3.2	3-4	Предел функции		
3.3	5	Непрерывность функции		
3.4	6-7	Определение производной		
3.5	8-10	Правила дифференцирования		
3.6	11-13	Производная степенной функции		
3.7	14-15	Производные элементарных функций		
3.8	16-19	Геометрический смысл производной		
	20-21	Обобщение и систематизация знаний		
	22	Контрольная работа № 2		
4. Применение производной к исследованию функций (21 часов)				
4.1	1-2	Возрастание и убывание функции		
4.2	3-5	Экстремумы функции		
4.3	6-8	Наибольшее и наименьшее значения функции		
4.4	9-11	Производная второго порядка		
4.5	12-16	Применение производной к построению графиков функций		
	17-20	Обобщение и систематизация знаний		
	21	Контрольная работа № 3		
5. Первообразная и интеграл (20 часов)				
5.1	1-3	Первообразная		
5.2	4-6	Правила нахождения первообразных		
5.3	7-10	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление		
5.4	11-13	Вычисление площадей с помощью интегралов		
5.5	14-15	Применение интегралов к решению физических задач		
5.6	16-17	Простейшие дифференциальные уравнения		
	18-19	Обобщение и систематизация знаний		
	20	Контрольная работа № 4		

6. Комбинаторика (12 часов)				
6.1	1-2	Математическая индукция		
6.2	3-4	Правило произведения. Размещения с повторением		
6.3	5-6	Перестановки.		
6.4	7	Размещения без повторений.		
6.5	8-9	Сочетания без повторений. Бином Ньютона.		
6.6	10	Сочетание с повторениями		
	11	Обобщение и систематизация знаний		
	12	Контрольная работа № 5		
7. Элементы теории вероятности (10 часов)				
7.1	1-2	Вероятность события.		
7.2	3-4	Сложение вероятностей.		
7.3	5-6	Условная вероятность. Независимость событий		
7.4	7	Вероятность произведения независимых событий.		
7.5	8	Формула Бернулли.		
	9	Обобщение и систематизация знаний		
	10	Контрольная работа № 6		
8. Комплексные числа. (19 часов)				
8.1	1-3	Определение комплексных чисел. Сложение комплексных чисел умножение комплексных чисел.		
8.2	4-7	Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания. Деление комплексных чисел.		
8.3	8	Геометрическая интерпретация комплексного числа.		
8.4	9	Тригонометрическая форма комплексного числа.		

8.5	10-11	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра.		
8.6	12-13	Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.		
8.7	14	Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.		
	15-17	Обобщение и систематизация знаний		
	18	Контрольная работа № 7		
	19	Резервный урок		
9. Уравнения и неравенства с двумя переменными. (25 часов)				
9.1	1-5	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.		
9.2	6-11	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными		
9.3	12-18	Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры		
	19-23	Обобщение и систематизация знаний		
	24	Контрольная работа № 8		
	25	Резервный урок		
Итоговое повторение и резерв (40 часов)				
	165-194	Повторение		
	195-204	Резерв		

