

Общеобразовательная автономная некоммерческая организация

«Лицей «Сириус»

Приложение к ООП ООО

ПРИНЯТО:

Решением педагогического совета

ОАНО «Лицей «Сириус»

протокол № 2 от 31.08.2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Дополнительные разделы алгебры и математического анализа»

Планируемые результаты освоения курса

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

1) ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

2) формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

3) умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

4) первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

5) критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

6) креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;

7) умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

8) формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

метапредметные:

1) способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) умения осуществлять контроль по образцу и вносить не обходимые коррективы;

3) способности адекватно оценивать правильность или Ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

4) умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

5) умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

6) развития способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли

участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

7) формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентностей);

8) первоначального представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;

9) развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;

10) умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

11) умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

12) умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;

13) понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

14) умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

15) способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

предметные:

1) умения оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

2) умения выполнять вычисления, в том числе с использованием приемов рациональных вычислений; сравнивать рациональные и иррациональные числа;

3) умения оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);

4) умения решать линейные, дробно-линейные, целые, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения;

5) умения использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;

6) умения оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, четность/нечетность функции; исследовать функцию по ее графику.

7) умения решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;

8) выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;

9) уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;

10) используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;

11) умения выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;

Содержание учебного курса

«Дополнительные разделы

Алгебры и начала математического анализа».

Алгебра.

Делимость целых чисел. Признаки делимости. Делители. Основная теорема арифметики. Деление с остатком. НОД и НОК. Алгоритм Евклида. Решение задач на делимость. Линейные диофантовы уравнения. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Многочлены от одной переменной. Деление с остатком. Теорема Безу. Схема Горнера. НОД и НОК многочленов. Последовательности, прогрессии. Предел последовательности. Свойства предела, связанные с арифметическими действиями. Число e . Понятие суммы ряда. Формула для суммы членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Неравенство о средних арифметических и средних геометрических, его применение. Неравенства и оценки в задачах. Уравнения и неравенства с модулем. Метод отбрасывания модуля (геометрический смысл модуля). Метод возведения в квадрат, метод замены множителя. Метод интервалов. Решение показательных уравнений и неравенств логарифмированием. Решение показательных неравенств методом замены множителя (того же знака). Решение логарифмических уравнений и неравенств потенцированием (отбрасыванием логарифмов). Решение логарифмических неравенств методом замены множителя (того же знака). Решение иррациональных уравнений и неравенств возведением в квадрат. Решение иррациональных неравенств методом замены множителя (того же знака). Тригонометрические уравнения и неравенства. Решение тригонометрических неравенств отбором значений тригонометрической функции (алгебраически). Решение тригонометрических неравенств отбором значений аргумента (на единичной окружности).

Комбинированные уравнения, неравенства и системы уравнений и неравенств. Методы решения задач с параметрами. Решение текстовых задач с экономическим содержанием. Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля. Множества. Мощность множества. Решение задач при помощи диаграмм Венна. Дедукция и индукция. Математическая индукция. Вариации метода.

Алгебра и начала анализа

Функции, их свойства. Степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрическая функции. Использование ограниченности, монотонности, чётности/нечётности, периодичности функции при решении уравнений и неравенств. Предел и непрерывность функции. Производная. Касательная. Вычисление производных. Применение производных для нахождения экстремумов и построения графиков. Дифференциал функции. Неопределенный интеграл. Замена переменных. Определение площади фигуры. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственный интеграл. Вычисление площадей и объемов. Объем пирамиды, конуса, шара.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Количество часов, отведенное на изучение каждой темы, может быть незначительно скорректировано учителем в сторону уменьшения или увеличения часов, в зависимости от степени усвоения материала классом.

Точное (итоговое за год) количество часов определяется конкретным годовым учебным календарным графиком.

(универсальный профиль)

№ п\п	Тема	Количество часов
	10 класс	
1.	Делимость целых чисел. Признаки делимости. Делители. Основная теорема арифметики.	1
2.	Деление с остатком. НОД и НОК. Алгоритм Евклида. Решение задач на делимость.	1
3.	Линейные диофантовы уравнения.	1
4.	Системы линейных уравнений. Метод Гаусса.	1
5.	Многочлены от одной переменной. Деление с остатком. Теорема Безу. Схема Горнера. НОД и НОК многочленов.	2

6.	Последовательности, прогрессии. Предел последовательности. Свойства предела, связанные с арифметическими действиями. Число e . Понятие суммы ряда. Формула для суммы членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	2
7.	Неравенство о средних арифметических и средних геометрических, его применение. Неравенства и оценки в задачах.	2
8.	Уравнения и неравенства с модулем. Метод отбрасывания модуля (геометрический смысл модуля). Метод возведения в квадрат, метод замены множителя. Метод интервалов.	3
9.	Решение показательных уравнений и неравенств логарифмированием. Решение показательных неравенств методом замены множителя (того же знака).	3
10.	Решение логарифмических уравнений и неравенств потенцированием (отбрасыванием логарифмов). Решение логарифмических неравенств методом замены множителя (того же знака).	3
11.	Решение иррациональных уравнений и неравенств возведением в квадрат. Решение иррациональных неравенств методом замены множителя (того же знака).	3
12.	Тригонометрические уравнения и неравенства. Решение тригонометрических неравенств отбором значений тригонометрической функции (алгебраически). Решение тригонометрических неравенств отбором значений аргумента (на единичной окружности).	3
13.	Комбинированные уравнения, неравенства и системы уравнений и неравенств.	3
14.	Методы решения задач с параметрами.	2
15.	Решение текстовых задач с экономическим содержанием.	2
16.	Контрольно-обобщающие занятие	1
	Итого:	33 часа
	11 класс	
1.	Функции, их свойства. Степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрическая функции. Использование ограниченности, монотонности,	6

	чётности/нечётности, периодичности функции при решении уравнений и неравенств.	
2.	Предел и непрерывность функции. Производная. Касательная. Вычисление производных.	4
3.	Применение производных для нахождения экстремумов и построения графиков.	4
4.	Дифференциал функции. Неопределенный интеграл. Замена переменных.	4
5.	Определение площади фигуры. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственный интеграл. Вычисление площадей и объемов. Объем пирамиды, конуса, шара.	6
6.	Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.	4
7.	Множества. Мощность множества. Решение задач при помощи диаграмм Венна.	2
8.	Дедукция и индукция. Математическая индукция. Вариации метода.	2
	Итого:	32 часа

(технологический профиль)

№ п\п	Тема	Количество часов
	10 класс	
	Теория чисел	
1.	Делимость	5
	Делимость целых чисел. Деление с остатком	1
	НОД и НОК	1
	Основная теорема арифметики	1
	Бесконечность множества простых чисел	1

	Решение задач на делимость	1
2.	Многочлены	5
	Многочлены от одной переменной. Деление с остатком	1
	НОД и НОК многочленов	1
	Понятие числового поля. Разложение на неприводимые множители	1
	Теорема Безу	1
	Общая теорема Виета	1
	Теория действительных чисел	
1.	Теория действительных чисел	4
	Ограниченные и неограниченные множества. Аксиома отделимости	1
	Теорема о существовании верхней грани	1
	Принцип Архимеда. Теорема о вложенной системе отрезков	1
	Счетность множества рациональных чисел. Несчетность множества действительных чисел	1
	Уравнения и неравенства	
1.	Рациональные уравнения и неравенства	2
	Рациональные уравнения и неравенства	1
	Уравнения и неравенства с модулем	1
2.	Иррациональные уравнения и неравенства	3
3.	Тригонометрические уравнения и неравенства	3
4.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	3
5.	Смешанные уравнения и неравенства	2
6.	Уравнения и неравенства с обратными тригонометрическими функциями	2
7.	Уравнения и неравенства с параметрами	3

	Итого:	33 часа
	11 класс	
	Комплексные числа	
1.	Комплексные числа	3
	Определение комплексных чисел, действия над комплексными числами в алгебраической форме	1
	Геометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел	1
	Комплексные корни. Функции комплексного переменного	1
	Производная	
1.	Производная функции	4
	Предел и непрерывность функции. Свойства предела функции	1
	Свойства предела функции	1
	Производная. Касательная	1
	Вычисление производных	1
2.	Применение производной	4
	Применение производных для нахождения экстремумов	1
	Применение производных для построения графиков	1
	Построение графиков	1
	Контрольное занятие	1
	Первообразная. Интеграл	
1.	Неопределенный интеграл	5
	Дифференциал функции	1
	Неопределенный интеграл	1
	Замена переменных	1
	Интегрирование по частям	1

	Нахождение неопределенных интегралов	1
2.	Определенный интеграл	10
	Определение площади фигуры	1
	Определенный интеграл	1
	Свойства определенного интеграла	1
	Интегрируемость монотонной функции	1
	Производная интеграла по верхнему пределу	1
	Формула Ньютона-Лейбница	2
	Несобственный интеграл	1
	Вычисление площадей и объёмов	1
	Объем пирамиды, конуса, шара	1
3.	Экономические задачи	3
4.	Основы комбинаторики и теории вероятностей	3
	Итого:	32 часа

(социально-экономический профиль)

№ п\п	Тема	Количество часов
	10 класс	
1.	Теория чисел	5
	Делимость целых чисел. Деление с остатком	1
	НОД и НОК	1
	Основная теорема арифметики	1
	Бесконечность множества простых чисел	1
	Решение задач на делимость	1

3.	Многочлены	5
	Многочлены от одной переменной. Деление с остатком	1
	НОД и НОК многочленов	1
	Понятие числового поля. Разложение на неприводимые множители	1
	Теорема Безу	1
	Общая теорема Виета	1
4.	Предел последовательности	7
	Свойства последовательностей (монотонность, ограниченность)	1
	Предел последовательности	1
	Свойства предела, связанные с арифметическими действиями	1
	Переход к пределу в неравенствах	1
	Теорема о существовании верхней грани ограниченного множества. Теорема о пределе монотонной ограниченной последовательности	1
	Число e	1
	Понятие суммы ряда. Вывод формулы для суммы членов бесконечно убывающей прогрессии	1
5.	Рациональные уравнения и неравенства	2
6.	Иррациональные уравнения и неравенства	2
7.	Тригонометрические уравнения и неравенства	2
8.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	2
9.	Решение смешанных уравнений и неравенств	2
10.	Уравнения и неравенства с обратными тригонометрическими функциями	2
11.	Методы решения задач с параметрами	2

12.	Контрольно-обобщающие занятия	2
	Итого:	33 часа
	11 класс	
1.	Комплексные числа	2
	Определение комплексных чисел, действия над комплексными числами в алгебраической форме	1
	Геометрическая форма комплексного числа. умножение и деление комплексных чисел	1
2.	Производная функции	3
	Предел и непрерывность функции. Свойства предела функции	1
	Применение производной для построения графиков функций	2
3.	Применение производной	4
	Применение производной для нахождения экстремумов	1
	Применение производных для построения графиков функций	1
	Построение графиков	2
4.	Неопределенный интеграл	5
	Дифференциал функции	1
	Неопределенный интеграл	1
	Замена переменных	1
	Интегрирование по частям	1
	Нахождение неопределенных интегралов	1
5.	Определенный интеграл	8
	Определение площади фигуры	1
	Определенный интеграл	1

	Свойства определенного интеграла	1
	Интегрируемость монотонной функции	1
	Производная интеграла по верхнему пределу	1
	Формула Ньютона-Лейбница	1
	Несобственный интеграл	1
	Объем пирамиды, конуса, шара	1
6.	Экономические задачи	6
	Экономические задачи	3
	Задачи на сложные проценты	3
7.	Основы комбинаторики и теории вероятностей	4
	Итого:	32 часа