

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Рязани «Лицей №4»

«РАССМОТРЕНО»
на заседании
методического объединения
учителей-предметников

Протокол № 4
от 30.05.2024

«СОГЛАСОВАНО»
заместитель директора
по методической работе
Л.В. Попова
Протокол №5
От 31.05.2022

«УТВЕРЖДАЮ»
директор
МАОУ «Лицей №4»
И.И. Масалова

Приказ №95-Д
от 03.06.2024



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Учебного предмета
«Алгебра и начала анализа»
для обучающихся 10 класса
(Технологический профиль)

Рязань, 2024

Пояснительная записка

Программа по алгебре и началам математического анализа на уровне среднего общего образования составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в ФГОС ООО, а также на основе федеральной рабочей программы воспитания и с учётом концепции преподавания учебного предмета «Алгебра и начала математического анализа» в образовательных организациях Российской Федерации, учебного плана МАОУ г. Рязани «Лицей № 4» для 10 классов на 2024 – 2025 учебный год.

Общая характеристика программы

Программа по алгебре и началам математического анализа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения образовательной программы среднего общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, с учётом преемственности с примерными программами для основного общего образования по математике. В ней также учитываются доминирующие идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции — умения учиться.

Программа по алгебре и началам математического анализа направлена на реализацию системно-деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает:

- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся; формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
- формирование активной учебно-познавательной деятельности обучающихся;
- формирование позитивного отношения к познанию научной картины мира;
- осознанную организацию обучающимися своей деятельности, а также адекватное её оценивание;
- построение развивающей образовательной среды обучения.

Изучение алгебры и начал математического анализа направлено на достижение следующих целей:

- системное и осознанное усвоение курса алгебры и начал математического анализа;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию;
- развитие интереса обучающихся к изучению алгебры и начал

математического анализа;

- использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
- развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии.

Учебный предмет «Алгебра и начала математического анализа» входит в перечень учебных предметов, обязательных для изучения в средней общеобразовательной школе. Данная программа предусматривает изучение предмета на базовом и профильном уровнях.

Программа реализует авторские идеи развивающего обучения алгебре и началам математического анализа, которое постигается особенностями изложения теоретического материала и системой упражнений на сравнение, анализ, выделение главного, установление связей, классификации, обобщение и систематизацию.

Рабочая программа реализует право учителя расширять, углублять, изменять, формировать содержание обучения, определить последовательность изучения материала, распределять учебные часы по разделам, темам уроков в соответствии с поставленными целями и задачами. При необходимости в течении учебного года учитель может вносить в учебную программу коррективы: изменять последовательность уроков внутри темы, количество часов, переносить сроки проведения контрольных работ.

Содержание курса алгебры и начал математического анализа в 10 классах представлено в виде следующих содержательных разделов: «Числа и величины», «Выражения», «Уравнения и неравенства», «Функции», «Элементы математического анализа», «Элементы комбинаторики, вероятности и статистики», «Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии».

В разделе «Числа и величины» расширяется понятие числа, которое служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении математических задач и в решении задач смежных дисциплин. Материал данного раздела завершает содержательную линию школьного курса математики «Числа и величины».

Особенностью раздела «Выражения» является то, что материал изучается в разных темах курса: «Показательная и логарифмическая функции», «Тригонометрические функции», «Степенная функция». При изучении этого раздела формируется представление о прикладном значении математики, о первоначальных принципах вычислительной математики. В задачи изучения раздела входит развитие умения решать задачи рациональными методами, вносить необходимые коррективы в ходе решения задачи.

Особенностью раздела «Уравнения и неравенства» является то, что материал изучается в разных темах курса: «Показательная и логарифмическая функции», «Тригонометрические функции», «Степенная функция». Материал данного раздела носит прикладной характер и учитывает взаимосвязь системы научных знаний и метода познания — математического моделирования, обладает широкими возможностями для развития алгоритмического мышления, обеспечивает опыт

продуктивной деятельности для развития мотивации обучения и интеллекта.

Раздел «Функции» расширяет круг элементарных функций, изученных в курсе алгебры 7-9 классов, а также методов их исследования. Целью изучения данного раздела является формирование умения соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, использовать функциональные представления для решения задач. Соответствующий материал способствует развитию самостоятельности в организации и проведении исследований, воображения и творческих способностей учащихся.

Материал раздела «Элементы математического анализа», включающий в себя темы «Производная и её применение» и «Интеграл и его применение», формирует представления об общих идеях и методах математического анализа. Цель изучения раздела — применение аппарата математического анализа для решения математических и практических задач, а также для доказательства ряда теорем математического анализа и геометрии.

Содержание раздела «Элементы комбинаторики, вероятности и статистики» раскрывает прикладное и практическое значение математики в современном мире. Материал данного раздела способствует формированию умения воспринимать, представлять и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, пониманию вероятностного характера реальных зависимостей.

Раздел «Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии» позволяет сформировать представление о культурных и исторических факторах становления математики как науки, о ценности математических знаний и их применении в современном мире, о связи научного знания и ценностных установок.

Место курса алгебры и начал математического анализа в учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану на изучение предмета на профильном уровне отводится 4 часа в неделю, итого 136 часов за учебный год, что соответствует учебному плану лицея. Используется учебник «Алгебра и начала математического анализа. 10 класс»: учеб. для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни/ [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин].-4-е изд. – М. Просвещение, 2017 г.

Планируемые результаты обучения алгебре и началам математического анализа в 10 -11 классах

Числа и величины

Выпускник научится:

- оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;
- оперировать понятием «комплексное число», выполнять арифметические операции с комплексными числами;
- изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

Выпускник получит возможность:

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

Выражения

Выпускник научится:

- оперировать понятиями корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятия корня n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражения содержащих корень n -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Выпускник получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений.

Выпускник получит возможность:

- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

Функции

Выпускник научится:

- понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);
- выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;
- выполнять построение графиков вида $y = Ux$, степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;
- исследовать свойства функций;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

Выпускник получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

Элементы математического анализа

Выпускник научится:

- понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной, первообразной и интеграла;
- решать неравенства методом интервалов;
- вычислять производную и первообразную функции;
- использовать производную для исследования и построения графиков функций;
- понимать геометрический смысл производной и определенного интеграла;
- вычислять определённый интеграл.

Выпускник получит возможность:

- сформировать представление о пределе функции в точке;
- сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;
- сформировать и углубить знания об интеграле

Элементы комбинаторики, вероятности и статистики

Выпускник научится:

- решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;
- применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;
- использовать метод математической индукции для доказательства теорем и

решения задач;

- использовать способы представления и анализа статистических данных;
- выполнять операции над событиями и вероятностями.

Выпускник получит возможность:

- научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;
- характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

Содержание курса алгебры и начал математического анализа 10 класса.

Числа и величины

Радианная мера угла. Связь радианной меры угла с градусной мерой.

Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные числа.

Выражения

Корень n -й степени. Арифметический корень n -й степени. Свойства корня n -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни n -й степени. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.

Косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота. Основные соотношения между косинусом, синусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента. Формулы сложения, формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов, суммы и разности синусов(косинусов). Формулы преобразования произведения в сумму. Тождественные преобразования выражений, содержащих косинусы, синусы, тангенсы и котангенсы. Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие свойства арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.

Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с действительным показателем.

Логарифм. Свойства логарифмов. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.

Уравнения и неравенства

Область определения уравнения (неравенства). Равносильные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования уравнений (неравенств). Уравнения-следствия (неравенство-следствие). Посторонние корни.

Иррациональные уравнения (неравенства). Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений (неравенств). Метод следствий для решения иррациональных уравнений.

Тригонометрические уравнения (неравенства). Основные тригонометрические уравнения (неравенства) и методы их решения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения первой и второй степеней. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.

Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств). Показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Логарифмические уравнения (неравенства). Равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Функции

Наибольшее и наименьшее значения функции. Четные и нечетные функции. Свойства графиков четной и нечетной функций.

Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований (параллельных переносов, сжатий, растяжений, симметрий)

Обратимые функции. Связь возрастания и убывания функции с ее обратимостью. Взаимно обратные функции. Свойство графиков взаимно обратных функций.

Степенная функция. Степенная функция с натуральным (целым) показателем. Свойства степенной функции с натуральным (целым) показателем. График степенной функции с натуральным (целым) показателем.

Функция $y = \sqrt[n]{x}$. Взаимнообратность функций $y = \sqrt[n]{x}$ и степенной функции с натуральным показателем. Свойство функции $y = \sqrt[n]{x}$ и её график.

Периодические функции. Период периодической функции. Главный период. Свойства графика периодической функции.

Тригонометрические функции: косинус, синус, тангенс, котангенс. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций.

Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций и их графики.

Показательная функция. Свойства показательной функции и её график.

Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и её график.

Элементы математического анализа

Предел функции в точке. Непрерывность. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Непрерывность рациональной функции. Метод интервалов.

Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функция в точке. Таблица производных. Правила вычисления производных. Механический и геометрический смысл производной. Уравнения касательной к графику функции. Признаки возрастания и убывания функции. Метод нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Построение графиков функций.

Первообразная функция. Общий вид первообразных. Неопределенный интеграл. Таблица первообразных функций. Правила нахождения первообразной функции. Определенный интеграл. Формула Ньютона-

Лейбница. Методы нахождения площади фигур и объема тел, ограниченных данными линиями и поверхностями.

Элементы комбинаторики, вероятности и статистики

Метод математической индукции. Упорядоченное множество. Перестановки, размещения, сочетания (комбинации). Формула бинома Ньютона. Биномиальные коэффициенты и треугольник Паскаля.

Вероятность случайных событий. Операции над событиями. Несовместные события. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Формулы сложения и умножения вероятностей. Схема Бернулли. Случайные величины. Распределение случайной величины с конечным множеством значений и её математическое ожидание.

Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии

Развитие идеи числа, появление комплексных чисел и их применение. История возникновения дифференциального и интегрального исчисления. Полярная система координат. Элементарное представление о законе больших чисел.

Тематическое планирование

Номер пункта		Содержание материала	Количество часов
Тригонометрические функции любого угла			7ч
[1],п.7.3	[3],п.1	Определение синуса ,косинуса, тангенса и котангенса.	2
[1],п.7.3	[3],п.2	Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	3
[1],п.7.2	[3],п.3	Радианная мера угла	2
Основные тригонометрические формулы			12ч
	[3],п.4	Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же угла.	3
	[3],п.5	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.	3
	[3],п.6	Формулы приведения.	3
		<i>Контрольная работа № 1</i>	1
		Резерв	2
Формулы сложения и их следствия			8ч
[1],п.9.1-9.7	[3],п.7,8	Формулы сложения .Формулы двойного угла.	5
[1], п.9.1-9.7	[3],п.9	Формулы суммы и разности тригонометрических функций.	3
Тригонометрические функции числового аргумента			8 ч
	[2],п.1	Синус ,косинус, тангенс и котангенс.(повторение)	3
[1], п.10.1-10.4	[2],п.2	Тригонометрические функции и их графики.	4
		<i>Контрольная работа № 2</i>	1
Основные свойства функций			16 ч
	[2],п. 3	Функции и их графики.	3
	[2],п. 4	Четные и нечетные функции. Периодичность тригонометрических функций.	3
	[2],п.5	Возрастание и убывание функций. Экстремумы.	3
	[2],п.6	Исследование функций.	3

	[2],п.7	Свойства тригонометрических функций. Гармонические колебания.	3
		<i>Контрольная работа № 3</i>	1
Решение тригонометрических уравнений и неравенств 13ч			
[1], п. 7.5-7.8, п.8.3-8.6	[2],п.8	Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс.	3
[1], п.11.1-11.3	[2],п.9	Решение простейших тригонометрических уравнений.	2
[1], п.11.5-11.7	[2],п.10	Решений простейших тригонометрических неравенств.	2
[1],п.11.4, п.11.8,п.11.9	[2],п.11	Примеры решения тригонометрических уравнений и систем уравнений.	5
		<i>Контрольная работа №4</i>	1
Действительные числа			6 ч
[1],п.1.1		Понятие действительного числа.	1
[1],п.1.2		Множества чисел. Свойства действительных чисел.	1
[1],п.1.4		Перестановки.	1
[1],п.1.5		Размещение.	1
[1],п.1.6		Сочетание.	1
		Резерв	1
Рациональные уравнения и неравенства 15 ч			
[1],п.2.1		Рациональные выражения.	1
[1],п.2.2		Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней.	2
[1],п.2.6		Рациональные уравнения.	2
[1],п.2.7		Системы рациональных уравнений.	2
[1],п.2.8		Метод интервалов решения неравенств.	2
[1],п.2.9		Рациональные неравенства.	2
[1],п.2.10		Нестрогие неравенства.	2
[1],п.2.11		Системы рациональных неравенств.	1
		<i>Контрольная работа № 5</i>	1
Корень степени n 11ч			
[1],п. 3.1-3.2		Понятие функции и ее графика. Функция $y = x^n$.	2
[1],п.3.3		Понятие корня степени n.	1
[1],п.3.4		Корни четной и нечетной степени.	2
[1],п.3.5		Арифметический корень.	2
[1],п.3.6		Свойства корней степени n.	3
		<i>Контрольная работа № 6</i>	1
Степень положительного числа 13ч			
[1],п.4.1		Степень с рациональным показателем.	1
[1],п.4.2		Свойства степени с рациональным показателем.	2
[1],п.4.3		Понятие предела последовательности.	2
[1],п.4.4		Свойства пределов.	2
[1],п.4.6		Число e.	1
[1],п.4.7		Понятие степени с иррациональным показателем.	1
[1],п.4.8		Показательная функция.	2
		<i>Контрольная работа №7</i>	1
Логарифмы 6ч			
[1],п.5.1		Понятие логарифма.	2
[1],п.5.2		Свойства логарифмов.	2

[1],п.5.3		Логарифмическая функция.	1
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства 13ч			
[1],п.6.1		Простейшие показательные уравнения.	1
[1],п.6.2		Простейшие логарифмические уравнения.	1
[1],п.6.3		Уравнения, сводящие к простейшим заменой неизвестного.	3
[1],п.6.4		Простейшие показательные неравенства.	2
[1],п.6.5		Простейшие логарифмические неравенства.	2
[1],п.6.6		Неравенства, сводящие к простейшим заменой неизвестного.	3
		<i>Контрольная работа № 8</i>	1
Вероятность события 4ч			
[1],п.12.1		Понятие вероятности события.	2
[1],п.12.2		Свойства вероятностей.	2
Частота. Условная вероятность.			2ч
[1],п.13.1		Относительная частота события.	1
[1],п.13.2		Условная вероятность. Независимые события.	1
Повторение 6ч			
Повторение курса алгебры и начал математического анализа за 10 класс. <i>Итоговая контрольная работа №9</i>			
Итого: 140 ч			