

**Частное общеобразовательное учреждение
Торопецкая гимназия имени святителя Тихона,
Патриарха Московского и всея России**

Согласовано:

УТВЕРЖДАЮ

**На заседании педагогического совета
Протокол № 1 от 31.08.2023 года**

**Приказ №41 от 1.09. 2023
Директор гимназии**

В.И.Замыслова

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
по алгебре и началам математического анализа
11 класса
среднее общее образование
Срок реализации: 1 год (2023/2024 учебный год)

Торопец, 2023

Оглавление:

1. Пояснительная записка	3стр.
2. Требования к результатам обучения	5стр.
3. Содержание программы	9стр.
4. Тематическое планирование.....	8стр.
5. Учебно-методический комплекс.....	11стр.
6. Требования к уровню подготовки обучающихся.....	11стр.
7. Критерии оценивания обучающихся.....	14стр.

Пояснительная записка

Рабочая программа среднего (полного) общего образования по алгебре и началам анализа составлена на основе Федерального Государственного стандарта общего образования Министерства образования Российской Федерации, учебного плана ЧОУ Торопецкая гимназия им. Патриарха Тихона на 2023-2024 учебный год, Федерального перечня учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы среднего общего образования, на основе базовой Программы «Алгебра и начала математического анализа» Т.А.Бурмистрова, 2018г. «Просвещение»; преподавание ведется по учебнику «Алгебра и начала математического анализа, 11 класс», Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин

Программа рассчитана на 3 часа в неделю, всего 102 часа (34 недели).

Общая характеристика учебного предмета

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

в направлении личностного развития:

- формирование 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;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

в метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Содержание математического образования в средней школе включает следующие разделы: *алгебра, функции, начала математического анализа, вероятность и статистика*. Наряду с этим в него включены два дополнительных раздела: *логика и множества, математика в историческом развитии*, что связано с реализацией целей обще- интеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения. Содержание раздела «Алгебра» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Завершение числовой линии: систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах, более сложные вопросы арифметики: алгоритм Евклида, основная теорема арифметики. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики, овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В средней школе материал группируется вокруг преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений.

Содержание раздела «Функции» продолжает получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Начала математического анализа» служит базой для представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей; для формирования представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

При изучении статистики и вероятности расширяются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Особенностью раздела «Логика и множества» является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается и используется распределенно — в ходе рассмотрения различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел «Математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического 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 на базовом уровне:

сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, 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 стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

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;

сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Содержание курса алгебры и начал анализа в 11 классе

Тригонометрические функции - 19 часов

Свойства и графики функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Обратные тригонометрические функции.

Производная и ее геометрический смысл – 14 часов

Понятие производной функции, физический и геометрический смысл производной, Уравнение касательной к графику функции.. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.

Применение производной к исследованию функций – 14 часов.

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.

Первообразная и интеграл – 15 часов.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

Комбинаторика – 10 часов.

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Биномиальная формула Ньютона.

Элементы теории вероятности -12 часов.

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

Итоговое повторение – 12 часов.

Тематическое планирование по алгебре и началам математического анализа в 11 классе.

На изучение алгебры и начал математического анализа в 11 классе отводится 102 часа (3 часа в неделю в течение года), контрольных работ 8 .

Дата проведения (по плану)	Изменения в дате проведения	№ урока по порядку	Тема урока	1. Кол-во часов
			Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	2.
		1	Тригонометрические формулы	3.
		2	Тригонометрические уравнения	4.
		3	Показательные уравнения и неравенства	5.
		4	Логарифмические уравнения и неравенства	6.
		5	Степень с действительным показателем	7.
		6	Проверочная работа по повторению курса алгебры и начал анализа 10 класса	8.
			Глава I Тригонометрические функции	9.
		7-8	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2
		9-11	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	3
		12-14	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график	3
		15-17	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график	3
		18-19	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$	2
		20-22	Обратные тригонометрические функции	3
		23-24	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические функции»	2
		25	Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»	1
			Глава II. Производная и ее геометрический смысл	14
		26	Предел последовательности	1
		27	Предел функции	1
		28	Непрерывность функции	1
		29-30	Определение производной	2
		31-32	Правила дифференцирования	2
		33-34	Производная степенной функции	2
		35-36	Производные элементарных функций	2
		37-38	Геометрический смысл производной	2
		39	Контрольная работа №2 по теме «Производная и ее геометрический смысл»	1
			Глава III. Применение производной к исследованию функций.	4

	40-41	Возрастание и убывание функции	2
	42-43	Экстремумы функции	2
	44-45	Наибольшее и наименьшее значения функции	2
	46-47	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	2
	48-51	Построение графиков функций	4
	52	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
	53	Контрольная работа №3 по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
		Глава 1 V.Первообразная и интеграл	1 5
	54-55	Первообразная	2
	56-57	Правила нахождения первообразных	2
	58-60	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	3
	61-63	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	3
	64	Применение интегралов для решения физических задач	1
	65-66	Простейшие дифференциальные уравнения	2
	67	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Первообразная и интеграл»	1
	68	Контрольная работа №4 по теме «Первообразная и интеграл»	1
		Глава V.Комбинаторика	10
	69	Математическая индукция	1
	70-71	Правило произведения. Размещения с повторениями	2
	72-73	Перестановки	2
	74-75	Размещения без повторений	2
	76-77	Сочетания и бином Ньютона	2
	78	Контрольная работа по теме «Комбинаторика»	1
		Глава VI.Элементы теории вероятностей	1 2
	79-80	Вероятность события	2
	81	Противоположные события	1
	82	Равновозможные исходы	1
	83-84	Сложение вероятностей	2
	85	Условная вероятность. Независимость событий	1
	86-87	Вероятность произведения независимых событий	2
	88	Формула Бернули	1
	89	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Элементы теории вероятностей»	1
	90	Контрольная работа №6 по теме «Элементы теории вероятностей»	1
		Итоговое повторение	1 2
	91	Решение упражнений по теме «Степенная функция»	1
	92	Решение упражнений по теме «Показательная функция»	1
	93-94	Решение упражнений по теме «Логарифмическая функция»	2
	95-96	Решение упражнений по теме «Тригонометрические уравнения»	2
	97	Решение упражнений по теме «Тригонометрические функции»	1
	98	Решение упражнений по теме «Производная и ее геометрический смысл»	1
	99	Решение упражнений по теме «Применение производной к исследованию функций»	1
	100	Решение упражнений по теме «Первообразная и интеграл»	1
	101-102	Итоговый контрольный тест в форме ЕГЭ	2

Учебно-методические средства обучения

Учебно-методический комплект

1. Ю.М.Колягин, М.В.Ткачева, Н.Е.Федорова, М.И.Шабунин Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни / под ред.А.Б.Жижченко. - Москва: «Просвещение», 2020.
2. Б. Г. Зив, В.А.Гольдич Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов. – СПб: Петроглиф, 2011.
3. М.И.Шабунин, М.И.Ткачева, Н.Е.Федорова, О.Н.Доброва алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс. – М.: Просвещение, 2020.
4. Д.Д.Гущин Сборник заданий по алгебре для подготовки к ЕГЭ. – СПб, 2014

Методическое обеспечение:

- 1) Федорова Н.Е., Ткачева М.В. Изучение алгебры и начал математического анализа в 11 классе. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2008

**Частное общеобразовательное учреждение
Торопецкая гимназия имени святителя Тихона,
Патриарха Московского и всея России**

Согласовано:

На заседании педагогического совета

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 43 от 31.08. 2020

Директор гимназии

В.И.Замыслова

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по математике 11 класса

среднее общее образование

Срок реализации: 1 год (2021/2022 учебный год)

Торопец, 2021

Требования к уровню подготовки учащихся.

Тригонометрические функции.

Понимать зависимость величин, функция, аргумент, значение функции, область определения функции и множество значений, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, периодическая функция, четная и нечетная функция. Строить графики тригонометрических функций и обратных к ним функций, описывать их свойства. Определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшее и наименьшее значения), находить промежутки знакопостоянства, асимптоы, период и т.п. Интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.

Элементы математического анализа.

Знать понятия производной функции в точке, касательной к графику функции. Находить значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке. Вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций. и производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы. Решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции. с одной стороны и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой. Исследовать функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

Статистика и теория вероятности, логика и комбинаторика.

Понимать описательные характеристики числового набора, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значение. ,Знать понятия: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями, вероятности события на основе подсчета числа исходов, понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятности. Иметь представление об условной вероятности, о полной вероятности, применять их в решении задач. Уметь оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни. Читать, сопоставлять, сравнивать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Критерии оценивания обучающихся

Оценка ответов учащихся

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся материал усвоил в полном объеме, излагает логично, без существенных ошибок, не требует дополнительных вопросов, его выводы опираются на теоретические знания, доказательны; применяет умения, необходимые для ответа. Такая же оценка ставится за краткий точный ответ на особенно сложное задание или за подробное исправление и дополнение ответа другого ученика. Учащийся показывает верное понимание математической сущности законов и теорий, а так же правильное определение математических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу математики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» - ставится в том случае, если в усвоении материала допущены незначительные пробелы и ошибки, решение недостаточно систематизированное и последовательное, выводы доказательны. но содержат отдельные неточности применяются не все требуемые теоретические и практические знания и умения; если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» - ставится в том случае, если в усвоении материала имеются существенные пробелы, решение недостаточно самостоятельное, несистематизированное, содержит существенные ошибки, в том числе в выводах, логика слабая, умения не проявлены. Эти знания не препятствуют дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет

применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3». Главное содержание материала не усвоено.

Оценка контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее $\frac{2}{3}$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $\frac{2}{3}$ всей работы.