

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Чутеевская средняя общеобразовательная школа Кайбицкого муниципального района Республики Татарста»

РАССМОТРЕНО

На педагогическом совете

Протокол № 1

от «22» августа 2025 г.

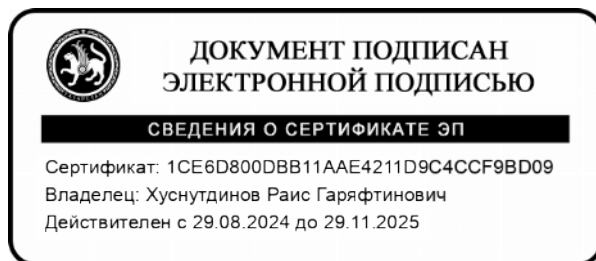
УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «Чутеевская СОШ»

Хуснутдинов Р.Г.

Приказ № 48 от «29»августа2025 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательная математика»



Направленность- естественнонаучная

Возраст детей – 16-18 лет

Срок реализации – 1 год

Разработчик:

Серебрякова Любовь Тимофеевна,
педагог дополнительного образования

С. Чутеево

2025 г

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по математике «**Занимательная математика**» разработана и будет реализована в соответствии с нормативными документами:

- Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;
- концепция дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- приложение 3 к конкурсной документации: концепция проекта «Развитие и распространение лучшего опыта в сфере формирования цифровых навыков образовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным программам, имеющих лучшие результаты в преподавании предметных областей «Математика», «Информатика», «Технология» в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика»;
- Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от 09.11. 2019 г. № 196 (ред. от 05.09.2019) «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (ред. От 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного общеобразовательного стандарта основного общего образования» (зарегистрированного в Минюсте России от 01.02.2011 № 19644);
- Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. От 29.06.2017) «Об утверждении федерального государственного общеобразовательного стандарта среднего общего образования»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 3 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. N 189 "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями и дополнениями от: 29 июня 2011 г., 25 декабря 2013 г., 24 ноября 2015 г.);

-

Общая характеристика программы:

Изучение программного материала основано на использовании расширения и укрупнения дидактических единиц, что позволяет учащимся за короткий срок комплексно повторить и расширить программу основной и средней школы по математике и тем

самым подготовиться к ЕГЭ по математике (профильный уровень), а также овладеть системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования по инженерно-техническим направлениям. Программа охватывает достаточно объемно все темы, необходимые для успешной подготовки к ЕГЭ по математике. Программа направлена на своевременное выявление и поддержку одаренных детей через дополнительное образование посредством использования технических средств обучения. Данное оборудование позволит нам повысить развивающий интеллектуальный потенциал детей, научить работать и нестандартно мыслить. Программа предназначена для учащихся 10-11 классов, позволяет формировать содержание обучения в соответствии с современными требованиями и ориентацией инженерной индустрии.

Актуальность:

Особенностью программы является его практическая направленность, которая служит успешному усвоению математики, концепцией развития системы профессиональной ориентации и профильного инженерного образования в образовательных организациях ходе реализации проекта «Развитие и распространение лучшего опыта в сфере формирования цифровых навыков образовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность по общеобразовательным программам, имеющих лучшие результаты в преподавании предметных областей «Математика», «Информатика», «Технология» в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» национальной программы «Цифровая экономика». Математика - это предмет, в котором всё пронизано разнообразными интересными взаимосвязями, глубокими аналогиями, изящными рассуждениями, абстракциями и обобщениями, позволяющими в разных ситуациях использовать одни и те же идеи и методы. Часть школьного курса математики не изучается или изучается недостаточно подробно в разных учебниках. Объем стандарта знаний, которым должен владеть старшеклассник, чрезвычайно велик. Следовательно, велик и объем накопившихся у учащихся за годы обучения пробелов. Знания тем, входящих в этот курс необходимы, так как они фигурируют в заданиях ЕГЭ, но в программу 10-11 класса не входят. Программа предусматривает изучение отдельных вопросов, непосредственно примыкающих к основному курсу, а также углубляющих и расширяющих его через включение более сложных задач, материала, способствующего полному и углубленному изучению математики и смежных дисциплин.

Цель:

1. Создание оптимальных педагогических условий для всестороннего удовлетворения потребностей обучающихся и развития их индивидуальных склонностей и способностей, мотивации личности к познанию и творчеству.
2. Овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне.
3. Комплексное повторение основного курса математики, придающее содержанию расширенного и углубленного изучения необходимую целостность;

4. Воспитание средствами математики культуры личности, отношения к математике и информатике и ИКТ как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости этих дисциплин для научно-технического прогресса;

Задачи:

1. Формирование мотивации изучения математики, готовности и способности, учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;
2. Формирование специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического;
3. Формирование содержания обучения в соответствии с современными требованиями и ориентацией инженерной индустрии; формирование у обучающихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;
4. Формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.
5. Освоение компетенций (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, ценностно-ориентационной и профессионально-трудового выбора);
6. Повысить уровень математической подготовки учащихся;
7. Подготовить учащихся к успешной сдаче ЕГЭ по математике .

Формы и режим занятий:

Возможны следующие формы организации занятий: групповая, индивидуально-групповая, индивидуальная.

Наполняемость групп: 10-12 человек. Возраст: 16-18 лет.

Направленность - научно-техническая

Уровень освоения общеобразовательной программы - углубленный

Срок реализации: 1 год.

Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы - 34 часа.

Занятия в учебных группах проводятся один раз в неделю, по 45 минут. Учебное занятие включает изучение теоретического материала и практическую работу. На учебных занятиях используются активные методы обучения, предусматривается самостоятельная работа по овладению способами деятельности, методами и приемами решения математических задач.

Содержание программы.

I. Выражения и их тождественные преобразования (1 ч.)

Числа (натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные числа). Дроби, проценты, модуль действительного числа. Преобразования выражений, включающих арифметические операции Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Промежуточный контроль по теме «Выражения и их тождественные преобразования». Тест.

Основная цель: расширить и углубить знания и умения, связанные с тождественными преобразованиями рациональных, иррациональных, тригонометрических, логарифмических, степенных выражений.

Промежуточный контроль по теме «Выражения и их тождественные преобразования». Тест.

II. Элементы статистики и теории вероятностей. (1 ч.)

Вероятности событий. Теоремы о вероятности событий.

Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач Работа с графиками.

Работа со схемами и таблицами.

Промежуточный контроль по теме «Элементы статистики и теории вероятностей». Тест.

Цель: Обобщить, систематизировать и углубить знания о решении вероятностных задач, а также задач с табличным и схематичным представлением данных, в том числе требующих чтения графика, диаграммы. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

III. Уравнения и системы уравнений. (3 ч.)

Рациональные уравнения и способы их решения. Системы уравнений и способы их решения. Рациональные уравнения, содержащие модули. Схема Горнера. Решение уравнений высших степеней. Тригонометрические уравнения

Промежуточный контрольная работа по теме «Уравнения и системы уравнений».

Основная цель: научить применять равносильные преобразования при решении уравнений и систем уравнений; научить применять преобразования, приводящие к уравнению, следствию с обязательной проверкой корней уравнения следствия; научит применять переход от уравнения к равносильной системе, научить применять метод промежутков при решении уравнений с модулем, научить применять различные методы решения тригонометрических уравнений и уравнений с параметрами.

IV. Неравенства и системы неравенств. (3 ч.)

Доказательство неравенств. Различные методы решения неравенств. Алгоритм решения неравенств с переменной под знаком модуля. Различные методы решения систем неравенств. Системы неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Обобщенный метод интервалов при решении неравенств.

Промежуточный контрольная работа по теме «Неравенства и системы неравенств».

Основная цель: научить применять равносильные преобразования при решении неравенств и систем неравенств; научить применять метод промежутков при решении неравенств с модулем, научить применять различные методы решения тригонометрических неравенств и неравенств с параметрами

V. Текстовые задачи. (5 ч.)

Задачи на проценты на ЕГЭ по математике, текстовые задачи на движение и работу, задачи на сплавы, смеси, растворы, задачи на движение протяженных тел, на среднюю скорость и движение по окружности. Алгебраические задачи с физическим содержанием. Экономические задачи

Промежуточный контроль по теме «Текстовые задачи».

Основная цель: научить учащихся методам решения задач на проценты, на сплавы, движение, работу, экономических задач.

V I. Задачи по планиметрии и стереометрии. (5 ч.)

Планиметрия, основные формулы: формулы площадей геометрических фигур; вписанный и центральный углы; вписанная и описанная окружности; правильные многоугольники. Вычисление площадей фигур на клетчатой бумаге. Определения синуса, косинуса, тангенса угла в прямоугольном треугольнике. Внешний угол треугольника – как найти его синус, косинус и тангенс. Понятие смежных углов. Высота в прямоугольном треугольнике. Определения медианы, биссектрисы, высоты. Простые геометрические построения. Сумма углов треугольника. Векторы на плоскости.

Стереометрия. Формулы объема и площади поверхности многогранников и тел вращения. Классический метод решения задач по стереометрии. Векторы в пространстве. Векторно-координатный метод.

Промежуточный контрольная работа по теме «Задачи по планиметрии и стереометрии».

Основная цель: решение задач различными способами, построение сечений, решение задач на комбинацию стереометрических тел. Уделяется внимание методу координат и проектированию на плоскость.

VII. Функции и их свойства. (2 ч.)

Функция. Свойства функций. Основные элементарные функции. График функции. Чтение графиков функций.

Промежуточный контроль по теме «Функции и их свойства». Тест.

Основная цель: овладение учащимися различных методов исследования функции и построения их графиков. Обобщить, систематизировать и углубить умения вычислять значения тригонометрических, показательных, логарифмических, степенных функций и выполнять преобразования тригонометрических, логарифмических выражений.

VIII. Производная, первообразная и их применение. (2 ч.)

Геометрический смысл производной. Физический смысл производной. Исследование функции с помощью производной.

Нахождение наибольшего и наименьшего значений. Определение первообразной, геометрический смысл первообразной, формула Ньютона-Лейбница.

Промежуточный контроль по теме «Производная функции и ее применение для исследования функции». Тест.

Цель: Обобщить, систематизировать и углубить знания о производной и первообразной функции. Ознакомить с применением производной для нахождения скорости для процесса, заданного формулой или графиком, с использованием производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических задачах.

IX. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства, их системы. (5 ч.)

Показательные уравнения и способы их решения. Показательные неравенства и способы их решения. Метод рационализации при решении показательных неравенств. Логарифмы. Логарифмические уравнения и способы их решения. Логарифмические неравенства и способы их решения. Метод рационализации при решении логарифмических неравенств. Решение систем неравенств.

Промежуточная контрольная работа по теме: «Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства».

X. Нестандартные задачи на ЕГЭ по математике (3 ч.)

Числа и их свойства. Числовые наборы на карточках и досках. Последовательности и прогрессии. Сюжетные задачи: кино, театр, мотки верёвки.

Промежуточная контрольная работа по теме: «Нестандартные задачи на ЕГЭ».

XI. Итоговое повторение. (4ч.)

Предполагается провести заключительную контрольную работу по материалам и в форме ЕГЭ, содержащую задания, аналогичные демонстрационному варианту (предполагается использование электронных средств обучения).

Тематическое планирование

№ раздела	Тема	Количество часов	Планируемые результаты программы	Универсальные учебные действия
1.	Выражения и их тождественные преобразования.	1	Знать: Числа (натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные числа). Дроби, проценты, модуль действительного числа. Степень с целым показателем и ее свойства. Арифметический корень n -й степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем. Тождественные преобразования рациональных, иррациональных и степенных выражений. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения, сложения, двойного	Познавательные УУД: выявлять особенности разных объектов в процессе их рассмотрения, применять методы информационного поиска, осуществлять поиск и выделять необходимую информацию. 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; Коммуникативные УУД: -уметь представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме

			угла, понижения степени. Формулы суммы и разности одноименных тригонометрических функций. Тожественные преобразования тригонометрических выражений. Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число e. Тожественные преобразования логарифмических выражений.	Личностные УУД: формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; - формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе
2.	Элементы статистики и теории вероятностей.	1	Знать: Правило произведения. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Случайные величины. Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий. Уметь: решении вероятностных задач, а также задач с табличным и схематичным представлением данных, в том числе требующих чтения графика, диаграммы. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной	Познавательные УУД: - воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения: критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач; Регулятивные УУД: формулировать познавательную цель и строить действия в соответствие с ней, определять последовательность промежуточных целей. Познавательные: выявлять

			жизни.	особенности разных объектов в процессе их рассмотрения, применять методы информационного поиска, осуществлять поиск и выделять необходимую информацию. Личностные: формирования положительного отношения к учению, желания приобрести новые знания и умения, осваивать новые виды деятельности. Коммуникативные УУД: - воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения: критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач. Личностные УУД: - воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения: критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
3.	Уравнения и системы уравнений.	3	Знать: понятия уравнения и системы уравнений; способы	Познавательные УУД: -выходить за рамки учебного

			решения уравнений вида $P(x)Q(x) = 0$ и $P(x)/Q(x) = 0$, а также уравнений, содержащих переменную под знаком модуля, и уравнений с параметрами, иррациональных уравнений. Числовая окружность и тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения и способы их решения. Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях. Нестандартные приёмы решения высших степеней уравнений, схема Горнера. Различные методы решения систем уравнений и систем уравнений с параметрами, - тригонометрические формулы; - виды тригонометрических уравнений и методы их решения, способы отбора корней в тригонометрических уравнениях. Уметь: решать уравнения в целых числах; устанавливать равносильность уравнений; решать уравнения вида $P(x)Q(x) = 0$ и $P(x)/Q(x) = 0$; использовать свойства функций для решения уравнений; решать тригонометрические уравнения, выполнять отбор корней	предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. 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; Коммуникативные УУД: -осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми
--	--	--	---	--

			различными способами, уравнения, содержащие переменную под знаком модуля; иррациональные уравнения; решать уравнения с параметрами; решать системы уравнений; решать системы уравнений с параметрами, - уверенно отмечать числа на числовой окружности, уверенно решать тригонометрические уравнения, отбирать корни в тригонометрических уравнениях. Учащиеся получают возможность знать функционально-графические методы решения уравнений, метод оценки, которые опирается на свойства функций, получают возможность научиться решать уравнения высших степеней.	(как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия. Личностные УУД: - воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения: критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.
4.	Неравенства и системы неравенств.	3	Знать: - способы доказательства неравенств; -определение и классификация неравенств; алгоритм решения	Познавательные УУД: - использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также

			линейного неравенства, -неравенств, решаемых методом интервалов, - обобщенный метод интервалов, - примеры задач, решение которых сводится к решению неравенств. - алгебраические методы решения рациональных неравенств: метод интервалов, метод введения новой переменной - методы решения неравенств, содержащих модули. - различные методы решения неравенств, -неравенства, содержащие переменную под знаком модуля, Уметь: - решать линейные, квадратные, показательные, логарифмические, тригонометрические, иррациональные неравенства и системы неравенств; -доказывать неравенства; -решать неравенства с модулем и с параметром, - решать неравенства функционально-графическими методами.	противоречий, выявленных в информационных источниках; 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. Регулятивные УУД: -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. Коммуникативные УУД: -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; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия. Личностные УУД: формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности - осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде.
5.	Текстовые задачи.	5	Знать:	Познавательные УУД:

			-основные способы решения задач, -основные способы моделирования, реальных ситуаций при решении задач различных типов: простейших, задач на проценты, на движение, на концентрацию, экономических, задач с физическим содержанием. - понятие вклады, банковские кредиты: аннуитетный платеж, банковские кредиты: дифференциальный платеж, задачи оптимизации. Уметь: - работать с текстом задачи, определять её тип, -составлять план решения задачи, - решать задачи разного уровня (включая творческие задания) на составление уравнений, -моделировать реальные ситуации, -описываемые в задачах на составление уравнений -использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, -решать разные задачи повышенной трудности;	-искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; -критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках. 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. Коммуникативные УУД: -осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной
--	--	--	--	--

			-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; - анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.	организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия. Личностные УУД: -формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; - воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения: критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач
6.	Задачи по планиметрии и стереометрии.	5	Знать: формулы площадей геометрических фигур; вписанный и центральный углы;	Познавательные УУД: - использовать различные модельно-схематические средства

			вписанная и описанная окружности; правильные многоугольники. определения: -параллельных прямых в пространстве, -параллельных прямой и плоскости, -параллельных плоскостей, -скрещивающихся прямых; - определения угла между скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, - определения перпендикулярных прямых в пространстве, перпендикулярных прямой и плоскости; перпендикулярных плоскостей, - определения расстояния между: точкой и прямой; точкой и плоскостью; прямыми; прямой и плоскостью, плоскостями, - определение угла между прямой и плоскостью, двугранного угла, линейного угла двугранного угла; -признаки: параллельности прямой и плоскости; параллельности плоскостей; скрещивающихся прямых; - теорему о трёх перпендикулярах и теорему, Уметь: решать треугольник;	для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; -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; Регулятивные УУД: -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; Коммуникативные УУД: -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
--	--	--	--	---

			решать задачи с окружностью; находить площади плоских фигур. пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира; - изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; -осуществлять преобразования фигур; -решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, - алгебраический и тригонометрический аппарат, проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования, - решать многошаговые планиметрические задачи - использовать основные понятия, аксиомы и теоремы при решении задач на нахождение угла между прямой и плоскостью, -скрещивающимися прямыми, -на нахождение расстояния	взаимодействия, а не личных симпатий; при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия. Личностные УУД: - формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; -формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; - воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения: критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач.
--	--	--	--	--

			между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, -нахождение геометрических величин (площадей, объемов); - определять взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, - изображать пространственные фигуры на плоскости; -применять формулы для вычисления площадей при решении задач, -использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты Получают возможность применять теорию к решению задач координатно-векторным методом; применять при решении задач метод объемов	
7.	Функции и их свойства.	2	Знать: 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,	Познавательные УУД: - использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; - находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно

			наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь: применять эти понятия при решении задач; владеть понятием степенная функция; строить ее график уметь применять свойства степенной функции при решении задач; владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач; владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; применять при решении задач свойства функций: четность,	относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; Регулятивные УУД: -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. Коммуникативные УУД: -развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, -выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений. Личностные УУД: - осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и
--	--	--	---	---

			периодичность, ограниченность; применять при решении задач преобразования графиков функций; владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.	профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде. -формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.
8.	Производная, первообразная и их применение.	2	Знать: геометрический смысл производной; -физический смысл производной; - алгоритм исследования функции на возрастание и убывание; -алгоритм нахождения точек экстремума; - алгоритм исследования функции на наибольшее и наименьшее значения функции - определение первообразной, геометрический смысл первообразной, формулу Ньютона-Лейбница. -вторая производная, ее механический смысл;	Познавательные УУД: - использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; -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. Регулятивные УУД:

			-применение производной к исследованию функций; вычисление площадей с помощью интеграла; - использование интеграла и производной в физических и геометрических задачах. Уметь: - уверенно находить с помощью производной промежутки возрастания и убывания функции, -уверенно находить наибольшее и наименьшее значения функции, -точки экстремума (максимума и минимума), -исследование функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной, - значение первообразной, -площадь фигуры с помощью первообразной.	- 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; Коммуникативные УУД: -развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, -выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений Личностные УУД: -формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; -воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные
--	--	--	---	---

				решения: критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач; - осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде.
9.	Показательные, логарифмические уравнения и неравенства, их системы.	5	Знать: -Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени, десятичный и натуральный логарифмы, число e, -тождественные преобразования логарифмических выражений. -свойства логарифмов и свойства показательной функции; -равносильные уравнения; -иррациональные, показательные и логарифмические уравнения; -нестандартные приемы решения уравнений; -метод рационализации.	Познавательные УУД: - искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; -критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; Регулятивные УУД: -выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя

			Уметь: -решать уравнения с применением свойств функций, -решать показательные и логарифмические неравенства, используя при этом метод рационализации.	материальные и нематериальные затраты; организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; -сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. Коммуникативные УУД: - развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, -выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений. Личностные УУД: -воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения: критичность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач; -осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной
--	--	--	---	---

				траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде.
10.	Нестандартные задачи на ЕГЭ по математике	3	Знать: -числа и их свойства, -делимость, признаки делимости, -десятичная запись числа, -уравнения в целых числах (диофантовы уравнения), -прогрессии, -среднее арифметическое и неравенство о средних. Уметь: -применять признаки делимости, находить НОД, НОК, -применять метод «Оценка плюс пример», - уметь решать реальные нестандартные задачи на ЕГЭ по математике.	Познавательные УУД: - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; - выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. 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; -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 Коммуникативные УУД: - при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); -координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; Личностные УУД: -формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
--	--	--	--	---

				-воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность.
11.	Итоговое повторение.	4	Предполагается провести заключительную контрольную работу по материалам и в форме ЕГЭ, содержащую задания, аналогичные демонстрационному варианту (предполагается использование электронных средств обучения).	Познавательные УУД: - выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия; -выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. Регулятивные УУД: -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. Коммуникативные УУД: - 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. Личностные УУД: - осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развитие опыта участия в социально значимом труде. - формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению
--	--	--	--	---

				мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта; -воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность.
--	--	--	--	---

Тематическое планирование курса

№ п/п	1. Название тематического раздела	количество часов, отводимых на освоение тематического раздела
1.	Выражения и их тождественные преобразования	1
2.	Элементы статистики и теории вероятностей	1
3.	Уравнения и системы уравнений	3
4.	Неравенства и системы неравенств	3
5.	Текстовые задачи.	5
6.	Задачи по планиметрии и стереометрии.	5
10	Функции и их свойства	2
11	Производная, первообразная и их применение	2
12	Показательные, логарифмические уравнения и неравенства, их системы	5
13	Нестандартные задачи на ЕГЭ по математике	3
14	Итоговое повторение.	4
	Итого	34

Условия реализации программы:

Цифровые образовательные ресурсы:

- Сайты для обучающихся и учителя: 1. [http:// www.fpi.ru](http://www.fpi.ru)
2. [http:// www.sdangia.ru](http://www.sdangia.ru)
3. [http:// http://100balnik.ru](http://http://100balnik.ru)
4. [http:// www.ctege.info](http://www.ctege.info)
5 [http:// www.alexlarin.net](http://www.alexlarin.net)

Техническое оснащение курса:

ноутбук, проектор, экран, интерактивная доска, КИМы

Формы аттестации:

Тесты Оценочные материалы (пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов).

Методическое обеспечение программы:

Перечень учебных и методических пособий и дидактических материалов

Основная

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений /Ш.А. Алимов и др.: Просвещение, 2023
2. Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев. Л С. Киселева, Э. Г. Позняк Геометрия, 10 - 11: Учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни - М.: Просвещение, 2023.

Дополнительная

1. Алгебра и начала анализа. Дидактические материалы. 10 класс/ [М.И. Шабунин, М.И. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Доброва] . - 4-е изд. - М.: Просвещение, 2015.
2. Бурмистрова Т.А. Геометрия. 10 - 11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. - М., «Просвещение», 2015. 9.
- Дорофеев Г. В. и др. Оценка качества подготовки выпускников средней школы по математике. - М., «Дрофа», 2015.
3. Александров А.Д., Вернер А.Л., Геометрия (профильный уровень). 10-11 класс - М., Просвещение. 2016.
4. А.П. Ершова, В.В. Голобородько Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10 - 11 кл. (разноуровневые дидактические материалы) / М.: Илекса, 2014.
5. Зив Б.Г. Геометрия: дидакт. материалы для 10 кл. /Б.Г. Зив. - 9-е изд. - М.: Просвещение, 2015.
6. Б.Г. Зив Дидактические. материалы по геометрии для 11 кл. / М.: Просвещение, 2014.
7. С.М. Саакян, В.Ф. Бутусов Изучение геометрии в 10 - 11 кл: методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя / М.: Просвещение, 2014.

Перечень интернет ресурсов

Цифровые образовательные ресурсы:

Сайты для обучающихся и учителя:

1. [http:// www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
2. [http:// www.sdangia.ru](http://www.sdangia.ru)
3. [http:// www.alexlarin.net](http://www.alexlarin.net)
4. <http://www.prosv.ru> – сайт издательства „Просвещение„ /рубрика„Математика„,/
5. <http://www.drofa.ru>-сайт издательства „Дрофа„ /рубрика„Математика„,/
1. <http://zadachi.mccme.ru>-Задачи по геометрии: информационно-поисковая система.
6. <http://www.edu.ru>-Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства
7. Сайт «Решу ЕГЭ.рф»
8. Открытый банк заданий ЕГЭ <http://mathege.ru>
9. <http://school-collection.edu.ru/> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
10. <http://4ege.ru/>
11. <http://ege.edu.ru/> - Официальный информационный портал поддержки ЕГЭ
12. Сайт А.А.Ларина <http://alexlarin.net/ege.html>

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Чутеевская средняя общеобразовательная школа Кайбицкого муниципального района Республики Татарстан»

РАССМОТРЕНО

На педагогическом совете

Протокол № 1

от «22» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «Чутеевская СОШ»

Хуснутдинов Р.Г.

Приказ № ____ от « ____ » _____. 2025 г.

Календарно- тематическое планирование
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей рабочей программе по математике
«Занимательная математика» естественнонаучной направленности
возраст: 16-18 лет
10-11 классы (углубленный уровень)
срок реализации: 1 год

Исполнитель::

Серебрякова Любовь Тимофеевна,
учитель математики

2025 г.

32

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема учебного занятия	Количество часов	Дата проведения урока	
			По плану	По факту
1	Модуль действительного числа. Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений.	1	4.09	
2	Теоремы о вероятностях. Вероятностные задачи.	1	11.09	
3	Рациональные уравнения и способы их решения.	1	18.09	
4	Тригонометрические уравнения и способы их решения. Способы отбора корней в тригонометрических уравнениях	1	25.09	
5	Уравнения высших степеней. Схема Горнера.	1	2.10	
6	Алгебраические методы решения неравенств и системы неравенств (метод интервалов, метод замены)	1	9.10	
7	Рациональные неравенства содержащие модули. Неравенства вида $ f(x) < g(x) $, $ f(x) > g(x)$	1	16.10	
8	Задачи проценты. Задачи на концентрацию	1	23.10	
9	Задачи на движение. Задачи на совместную работу	1	13.11	
10	Экономические задачи на банковские кредиты: аннуитетный платеж	1	20.11	
11	Экономические задачи на банковские кредиты: дифференцированный платеж.	1	27.11	

12	Экономические задачи на оптимизацию	1	4.12	
13	Прямоугольный треугольник. Соотношения между сторонами, между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Теорема синусов, косинусов. Решение треугольников.	1	11.12	
14	Применение подобия треугольников при решении задач. Свойства медиан и биссектрис угла треугольника. Свойство площадей подобных треугольников Вписанные углы. Вписанные и описанные многоугольники и их свойства. Решение задач из контрольно-измерительных материалов для ЕГЭ	1	18.12	
15	Использование метода координат при решении стереометрических задач. Задачи на нахождение расстояний в пространстве. Использование метода координат при решении стереометрических задач. Задачи на нахождение угла между прямыми. Использование метода координат при решении стереометрических задач. Задачи на нахождение угла между прямыми и плоскостями.	1	25.12	
16	Задачи на нахождение площадей поверхностей многогранников и тел вращения.	1	8.01	
17	Элементарные функции и их свойства.	1	15.01	
18	Тригонометрические функции и их свойства.	1	22.01	
19	Геометрический смысл производной. Физический смысл производной.	1	29.01	
20	Исследование функции на возрастание и убывание. Экстремумы.	1	5.02	
21	Задачи на нахождение расстояний в пространстве. Метод объемов	1	12.02	
22	Показательная функция и её свойства.	1	19.02	
23	Логарифмическая функция и её свойства.	1	26.02	
24	Преобразования логарифмических выражений.	1	5.03	
25	Логарифмические уравнения и неравенства	1	12.03	
26	Показательные уравнения и неравенства	1	19.03	
27	Олимпиадные задачи	1	26.03	
28	Числа и их свойства. Задачи.	1	9.04	
29	Уравнения в целых числах(диофантовы уравнения)	1	16.04	

30	Прогрессии. Сюжетные задачи.	1	23.04	
31	Итоговая контрольная работа в форме ЕГЭ (профильный уровень)	1	30.04	
32		1	8.05	
33		1	15.05	
34		1	22.05	

Лист согласования к документу № 19 от 29.10.2025
Инициатор согласования: Хуснутдинов Р.Г. Директор
Согласование инициировано: 29.10.2025 10:54

Лист согласования			Тип согласования: последовательное	
N°	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Хуснутдинов Р.Г.		 Подписано 29.10.2025 - 10:54	-