

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
Отдел образования Администрации Семикаракорского района МБОУ СОШ №2

РАССМОТРЕНО На заседании ШМО	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР	УТВЕРЖДЕНО Директор МБОУ СОШ №2
 Маркина Н.Г. Приказ № <u>1</u> от « <u>29</u> » <u>августа</u> 2023 г.	 Выставкина И.А. Приказ № <u> </u> от « <u>30</u> » <u>августа</u> 2023 г.	 Мартемьянов Н.В. Приказ № <u>464</u> от « <u>31</u> » <u>августа</u> 2023 г.

Рабочая программа

По математике: алгебра и начало математического анализа и геометрии- (базовый уровень)

Уровень общего образования: среднее общее 11 класс

Количество часов: 133

Учитель: Марчукова Н.Г.

2023- 2024 учебный год

Пояснительная записка

Программа по математике на уровне среднего общего образования разработана на основе - федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;

- требований ФГОС и ФОП среднего общего образования;

- авторской программы «Алгебра и начала математического анализа» 10 – 11 классов (профильный уровень) Ш. А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.М. Сидоров и др. – М.: Просвещение; 2017 г.

- учебника: Алгебра и начала математического анализа: Учеб. Для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений. Базовый и углубленный уровни. / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, Ю.М. Сидоров и др. – 7 -е изд. – М.: Просвещение, 2019.

- авторской программы «Геометрия для 10-11 классов общеобразовательных организаций, базовый уровень» Л.С. Атанасян, В. Ф. Бутузова, С. Б. Кадомцева, Э. Г. Позняк и Л.С. Киселева, М. Просвещение 2018 г.

- учебника: Геометрия для 10-11 классов общеобразовательных организаций, базовый и углубленный уровни, авторов Л.С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С. Б. Кадомцева, Э. Г. Позняка и Л.С. Киселевой, М. Просвещение 2018 г.

Учебный курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе среднего общего образования, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление обучающихся на уровне, необходимом для освоения учебных курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» обучающиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме. Учебный курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа на уровне среднего общего образования обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами. Учебный курс алгебры и начал математического анализа обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей самостоятельности, аккуратности, продолжительной концентрации внимания и ответственности за полученный результат. В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения. В структуре программы по алгебре и началам анализа выделяются следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения на уровне среднего общего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный учебный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и

другие. По мере того как обучающиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат. Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато на уровне основного общего образования. На уровне среднего общего образования особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений. Содержательная линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления обучающихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки. Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями учебного курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий. Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах. Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей. В учебном курсе «Алгебра и

начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал учебного курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач обучающиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

Важность учебного курса геометрии на уровне среднего общего образования обусловлена практической значимостью метапредметных и предметных результатов обучения геометрии в направлении личностного развития обучающихся, формирования функциональной математической грамотности, изучения других учебных дисциплин. Развитие у обучающихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения обучающихся, а также качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе. Геометрия является одним из базовых предметов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения как дисциплин естественно-научной направленности, так и гуманитарной. Логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии и построении цепочки логических утверждений в ходе решения геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности из курса физики. Умение ориентироваться в пространстве играет существенную роль во всех областях деятельности человека. Ориентация человека во времени и пространстве – необходимое условие его социального бытия, форма отражения окружающего мира, условие успешного познания и активного преобразования действительности. Оперирование пространственными образами объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности, является одним из профессионально важных качеств, поэтому актуальна задача формирования у обучающихся пространственного мышления как разновидности образного мышления – существенного компонента в подготовке к практической деятельности по многим направлениям. Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на базовом уровне обучения – общеобразовательное и общекультурное развитие обучающихся через обеспечение возможности приобретения и использования систематических геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием геометрии. Приоритетными задачами освоения учебного курса «Геометрии» на базовом уровне в 11 классах являются: формирование представления о геометрии как части мировой культуры и осознание её взаимосвязи с окружающим миром; формирование представления о многогранниках и телах вращения как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира; формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения; овладение методами решения задач на построения на изображениях пространственных фигур; формирование умения оперировать основными понятиями о многогранниках и телах вращения и их основными свойствами; овладение алгоритмами решения основных типов задач, формирование умения проводить несложные доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием; развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления; формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умение распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке геометрии и создавать геометрические модели, применять освоенный геометрический аппарат для решения практикоориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Отличительной особенностью программы по геометрии является включение в курс стереометрии в начале его изучения задач, решаемых на уровне интуитивного познания, и определённым образом организованная работа над ними, что способствуют развитию логического и пространственного мышления, стимулирует протекание интуитивных процессов, мотивирует к дальнейшему изучению предмета. Предпочтение отдаётся наглядно-конструктивному методу обучения, то есть теоретические знания имеют в своей основе чувственность предметнопрактической деятельности. Развитие пространственных представлений у обучающихся в курсе стереометрии проводится за счёт решения задач на создание пространственных образов и задач на оперирование пространственными образами. Создание образа проводится с опорой на наглядность, а оперирование образом – в условиях отвлечения от наглядности, мысленного изменения его исходного содержания. Согласно учебному плану в 7–9 классах оценивается учебный курс «Алгебра», который включает в себя основные разделы содержания:

Программа рассчитана на учащихся 11 класса общеобразовательной школы со средним и повышенным уровнями способностей.

По типовой программе и учебному плану на изучение математики в 11 классе базового уровня отводится 136 часов (4 часа в неделю).

Согласно календарному учебному графику МБОУ СОШ № 2 на 2023-2024 учебный год, расписанию занятий МБОУ СОШ № 2 на 2023-2024 учебный год программа рассчитана на 136 часов. В связи с тем, что 2 урока выпадают на праздничные дни: 23.02, 08.03,

программа будет выполнена за 134 часа за счет уплотнения материала повторения. В результате коррекции количество часов на прохождение программы по математике в 11 классе уменьшается, но при этом обеспечивается полное выполнение рабочей программы

Планируемые результаты освоения учебного предмета.

Изучение математики на уровне основного общего образования направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов освоения учебного предмета.

Личностные:

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

- 1) гражданского воспитания: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- 2) патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;
- 3) духовно-нравственного воспитания: осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания: сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания: готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания: сформированность экологической культуры, понимание влияния социальноэкономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

Метапредметные:

В результате освоения программы по математике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, характеризующиеся овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия.

Базовые логические действия: выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные; выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного),

выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия: использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение; проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях. Работа с информацией: выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи; выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически; оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям, сформулированным самостоятельно. Коммуникативные универсальные учебные действия: воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения; представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация: составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации. Самоконтроль, эмоциональный интеллект: владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей; оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 11 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа и вычисления: оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач; оперировать понятием: степень с рациональным показателем; оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства: применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств; выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств; находить решения простейших тригонометрических неравенств; оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач; находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств; моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Функции и графики: оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком; оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений; использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа: оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач; находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций; использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков; использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах; оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла; находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница; решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Обучающийся научится:

оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность; распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар); объяснять способы получения тел вращения; классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;

вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;

оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;

вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;

изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;

выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; оперировать понятием вектор в пространстве;

выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают;

применять правило параллелепипеда;

оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;

находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам; задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме; решать простейшие геометрические задачи на применение векторнокоординатного метода; решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач; применять простейшие программные средства и электроннокоммуникационные системы при решении стереометрических задач;

приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

применять полученные знания на практике:

анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 11 классе обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам федеральной рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

Числа и вычисления: свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида; свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления; свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.

Уравнения и неравенства: свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов; осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения; свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств; свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств; решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры; применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами; моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.

Функции и графики: строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций; строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости; свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций; применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа: использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы; находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке; использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком; свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона–

Лейбница; находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла; иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений; решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами .

Свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения; оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром; распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;

классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;

свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;

вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;

изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения; извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

свободно оперировать понятием вектор в пространстве;

выполнять операции над векторами; задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;

решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;

свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;

выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;

строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара;

использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости; доказывать геометрические утверждения; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;

решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин; применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин; иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

Воспитательный потенциал

Воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии. Воспитывается интеллектуальная честность, критичность мышления, способность к размышлениям и творчеству.

Содержание учебного курса.

Алгебра и начала математического анализа

Числа и вычисления Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел. Степень с рациональным показателем. Свойства степени. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем. Примеры тригонометрических неравенств. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем. Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на

отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком. Первообразная. Таблица первообразных. Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона–Лейбница

Геометрия

Тела вращения Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности. Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота, основания и боковая поверхность. Сфера и шар: центр, радиус, диаметр, площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере, площадь сферы. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения. Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел. Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

Векторы и координаты в пространстве Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

Тематическое планирование по алгебре и начало математического анализа

Наименование раздела (темы) курса	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические неравенства	8	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Примеры тригонометрических неравенств	Оперировать понятием периодическая функция. Строить, анализировать, сравнивать графики тригонометрических функций. Формулировать и иллюстрировать графически свойства тригонометрических функций. Решать простейшие тригонометрические неравенства. Использовать графики для решения тригонометрических неравенств.
Производная. Применение производной	19	Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств. Производная функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного функций. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком	Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции. Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач. Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций. Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков. Применять производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

			Знакомиться с историей развития математического анализа
Интеграл и его применения	8	Первообразная. Таблица первообразных. Интеграл, геометрический и физический смысл интеграла. Вычисление интеграла по формуле Ньютона–Лейбница	Оперировать понятиями: первообразная, интеграл. Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница. Знакомиться с историей развития математического анализа
Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.	5	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	Использовать правило умножения для перечисления событий в случайном опыте. Пользоваться формулой и треугольником Паскаля для определения числа сочетаний
Комбинации событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.	6	Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями. Практическая работа. Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события	Находить вероятности событий в опытах с равновероятными исходами. Моделировать опыты с равновероятными элементарными исходами в ходе практической работы. Использовать диаграммы Эйлера и словесное описание событий для формулировки и изображения объединения и пересечения событий. Решать задачи с использованием формул Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе условных с помощью дерева случайного опыта. Определять независимость событий по формуле и по организации случайного опыта сложения вероятностей.

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разбора.	7	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея). Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений. Дисперсия и стандартное отклонение. Дисперсии геометрического и биномиального распределения. Практическая работа с использованием электронных таблиц.	Выделять на примерах случайные события в описанном случайном опыте. Формулировать условия проведения случайного опыта. Осваивать понятие математического ожидания. Приводить и обсуждать примеры применения математического ожидания. Вычислять математическое ожидание. Использовать понятие математического ожидания и его свойства при решении задач. Находить по известным формулам математическое ожидание суммы случайных величин. Находить по известным формулам математические ожидания случайных величин, имеющих геометрическое и биномиальное распределения. Осваивать понятия: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины. Находить дисперсию по распределению. Находить по известным формулам дисперсию геометрического и биномиального распределения, в том числе в ходе практической работы с использованием электронных таблиц

Повторение.	15	Решение простейших уравнений и неравенств. Решение квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических неравенств. Чтение графиков и интерпретация информации, представленной на них. Корень n -ой степени и его свойства. Действия над степенями с рациональным показателем.	Повторять изученное и выстраивать систему знаний
Общее количество часов	68		

Тематическое планирование по геометрии

Наименование раздела (темы) курса	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Векторы и координаты в пространстве	23	Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Оперировать понятием вектор в пространстве. Формулировать правило параллелепипеда при сложении векторов. Складывать, вычитать векторы, умножать вектор на число. Изучать основные свойства этих операций. Давать определение прямоугольной системы координат в пространстве. Выразить координаты вектора через

		векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач	координаты его концов. Выводить, использовать формулу длины вектора и расстояния между точками. Выражать скалярное произведение векторов через их координаты, вычислять угол между двумя векторами, двумя прямыми. Находить угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями аналитическими методами. Выводить, использовать формулу расстояния от точки до плоскости.
Тела вращения	21	Сфера и шар: центр, радиус, диаметр; площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости; касательная плоскость к сфере; площадь сферы. Изображение сферы, шара на плоскости. Сечения шара. Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось; площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность. Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Давать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра. Определять сферу как фигуру вращения окружности. Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, двух сфер, иллюстрировать это на чертежах и рисунках. Формулировать определение касательной плоскости к сфере, свойство и признак касательной плоскости. Знакомиться с геодезическими линиями на сфере. Объяснять, какое тело называют круговым конусом, называть его элементы. Изучать, объяснять, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника.

		плоскостью, проходящей через вершину). боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота; основания и боковая поверхность. Изображение конуса на плоскости. Развёртка конуса. Сечения конуса (плоскостью, параллельной основанию, и плоскостью, проходящей через вершину). Комбинация тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или в тело вращения.	Изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси. Изучать, распознавать развёртку конуса. Выводить, использовать формулы для вычисления площади боковой поверхности конуса. Находить площади сечений, проходящих через вершину конуса или перпендикулярных его оси. Объяснять, какое тело называется усечённым конусом. Изучать, объяснять, как его получить путём вращения прямоугольной трапеции. Выводить, применять формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Решать стереометрические задачи, связанные с телами вращения, построением сечений тел вращения с комбинациями тел вращения и многогранников на нахождение геометрических величин. Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы задачи на вычисление и доказательство. Моделировать реальные ситуации на языке
--	--	--	---

			геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий
Объёмы тел	24	Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы. Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Выводить, использовать формулы объёмов: призмы, цилиндра, пирамиды, конуса; усечённой пирамиды и усечённого конуса. Решать стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов. Формулировать определение шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Применять формулы для нахождения объёмов шарового сегмента, шарового сектора. Решать стереометрические задачи, связанные с объёмом шара и площадью сферы. Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий. Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Решать стереометрические задачи, связанные с соотношением объёмов и поверхностей подобных тел в пространстве. Моделировать реальные ситуации на языке

			геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий
Общее количество по программе	68		

Согласно календарному учебному графику МБОУ СОШ № 2 на 2023-2024 учебный год, расписанию занятий МБОУ СОШ № 2 на 20223-2024 учебный год программа рассчитана на 136 часов. В связи с тем, что 2 урока выпадают на праздничные дни: 23.02.24, 08.03.24, .09.05.24 программа будет выполнена за 133 часа за счет уплотнения материала повторения. В результате коррекции количество часов на прохождение программы по математике в 11 классе уменьшается, но при этом обеспечивается полное выполнение рабочей программы

Календарно - тематическое планирование

№	Дата по плану	Дата по факту	Название раздела и темы урока	Количество часов	Форма контроля
1	01.09		Область определения и множество значений Тригонометрических функций	1	Фронтальный опрос
2	04.09		Прямоугольная система координат в пространстве	1	Тест
3	06.09		Четность, нечетность тригонометрических функций	1	Работа по карточкам
4	07.09		Координаты вектора	1	Индивидуальные задания
5	08.09		Периодичность тригонометрических функций	1	Самостоятельная работа
6	11.09		Связь между координатами векторов и координатами точек	1	Тест
7	13.09		Свойства функции $y = \cos x$ и ее график	1	Групповая работа
8	14.09		Простейшие задачи в координатах	1	Работа с дополнительным материалом
9	15.09		Свойства функции $y = \sin x$ и её график	1	Фронтальный опрос

10	18.09		Простейшие задачи в координатах. Решение задач	1	Работа с измерительным материалом
11	20.09		Входная контрольная работа	1	Контрольная работа
12	21.09		Решение задач по теме: «Координаты вектора».	1	<i>Диагностическая контрольная работа</i>
13	22.09		Подготовка к контрольной работе	1	Фронтальный опрос
14	25.09		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	Индивидуальные задания
15	27.09		Контрольная работа №1 по теме «Тригонометрические функции»	1	Контрольная работа
16	28.09		Основные свойства скалярного произведения векторов	1	Практическая работа
17	29.09		Производная. Предел функции	1	Вычисление углов между прямыми и плоскостями
18	02.10		Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	Тест
19	04.10		Формулы производных элементарных функций	1	Математический диктант
20	05.10		Решение задач по теме: «Вычисление углов между Прямыми и плоскостями	1	Фронтальный опрос
21	06.10		Производная степенной функции	1	Самостоятельная работа
22	09.10		Решение задач на использование скалярного произведения векторов	1	Работа по карточкам
23	11.10		Правила дифференцирования	1	Лекция
24	12.10		Движения. Урок – лекция. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1	Самостоятельная работа

25	13.10		Дифференцирование суммы, произведения, частного	1	Работа в парах
26	16.10		Преобразование подобия. Центральная симметрия. Осевая симметрия	1	Работа с дополнительным материалом
27	18.10		Производная показательной и логарифмической функции	1	Практическая работа
28	19.10		Контрольная работа №2 по теме «Метод координат в пространстве»	1	Контрольная работа
29	20.10		Производные тригонометрических функций	1	Практическая работа
30	23.10		Зачет по теме «Метод координат в пространстве»	1	Работа по индивидуальным карточкам
31	25.10		Геометрический смысл производной	1	Индивидуальная работа
32	26.10		Уравнение касательной к графику функции	1	Индивидуальные задания
33	27.10		Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	1	Работа по карточкам
34	08.11		Контрольная работа №3 по теме «Производная и ее геометрический смысл».	1	Контрольная работа
35	09.11		Решение задач на нахождение площади поверхности цилиндра	1	Самостоятельная работа
36	10.11		Возрастание и убывание функции	1	Практическая работа
37	13.11		Площадь поверхности цилиндра. Решение задач.	1	Работа с дополнительным материалом
38	15.11		Экстремумы функции	1	Фронтальная работа

39	16.11		Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	1	Контроль выполнения домашней работы
40	17.11		Применение производной к построению графиков функций	1	Самостоятельная работа
41	20.11		Площадь поверхности конуса.	1	Математический диктант
42	22.11		Построение графиков функций	1	Практические задания
43	23.11		Конус. Усеченный конус	1	Контроль выполнения домашней работы
44	24.11		Построение графиков функций	1	Фронтальный опрос
45	27.11		Сфера и шар. Уравнение сферы.	1	Самостоятельная работа
46	29.11		Наибольшее и наименьшее значения функции	1	Индивидуальные задания
47	30.11		Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	Тест
48	01.12		Наибольшее и наименьшее значения функции	1	Фронтальный опрос
49	04.12		Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	Математический диктант
50	06.12		Обобщение и систематизация знаний	1	Индивидуальные задания
51	07.12		Касательная плоскость к сфере	1	Касательная плоскость к сфере
52	08.12		Контрольная работа №4 по теме « Применение производной к исследованию функций»	1	Контрольная работа
53	11.12		Площадь сферы	1	Практические задания
54	13.12		Первообразная	1	Практическая работа
55	14.12		Сфера и шар. Решение задач	1	Самостоятельная работа
56	15.12		Правила нахождения первообразных	1	Фронтальная работа

57	18.12		Контрольная работа №5 по теме «Цилиндр. Конус. Шар»	1	Контрольная работа.
58	20.12		Площадь криволинейной трапеции. Интеграл	1	Работа в группах
59	21.12		Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	1	Практическая работа
60	22.12		Контрольная работа за первое полугодие	1	Контрольная работа
61	25.12		Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1	Контрольная работа
62	27.12		Вычисление интегралов	1	Работа с дополнительным материалом
63	28.12		Применение производной и интеграла к решению практических задач	1	Контрольная работа
64	10.01		Объем прямоугольного параллелепипеда	1	Работа с измерительным материалом
65	11.01		Обобщение и систематизация знаний	1	Практические задания
66	12.01		Объем прямой призмы	1	Самостоятельная работа
67	15.01		Контрольная работа №6 по теме «Интеграл»	1	Контрольная работа
68	17.01		Решение задач по теме «Объем прямой призмы»	1	Практическая работа
69	18.01		Правило произведения	1	Фронтальная работа
70	19.01		Объем цилиндра	1	Фронтальный опрос

71	22.01		Перестановки	1	Индивидуальные задания
72	24.01		Решение задач по теме «Объем цилиндра»	1	Индивидуальные задания
73	25.01		Размещения без повторений	1	Практическая работа
74	26.01		Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла		Математический диктант
75	29.01		Бином Ньютона.	1	Размещения без повторений
76	31.01		Объем наклонной призмы	1	Фронтальная работа
77	01.02		Контрольная работа №7 по теме «Комбинаторика»	1	Контрольная работа
78	02.02		Решение задач по теме «Объемы тел»	1	Индивидуальные задания
79	05.02		События. Виды событий. Комбинации событий. Противоположные события	1	Фронтальный опрос
80	07.02		Объем пирамиды. Самостоятельная работа.	1	Решение задач по теме «Объемы тел»
81	08.02		Вероятность события	1	Практическая работа
82	09.02		Вычисление объемов тел с помощью интеграла	1	Самостоятельная работа
83	12.02		Сложение вероятностей	1	Самостоятельная работа
84	14.02		Объем конуса.	1	Решение задач
85	15.02		Умножение вероятностей	1	Индивидуальные карточки
86	16.02		Объем усеченной пирамиды. Объем усеченного конуса	1	Решение вычислительных задач
87	19.02		Статистическая вероятность	1	Индивидуальные карточки
88	21.02		Решение задач на вычисление объемов	1	Работа в группах

89	22.02		Контрольная работа №8 по теме «Элементы теории вероятностей»	1	Контрольная работа
90	26.02		Анализ контрольной работы. Случайные величины	1	Письменный отчет
91	28.02.		Объем шара.	1	Индивидуальные задания
92	29.02		Случайные величины	1	Групповая работа
93	01.03		Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	1	Работа по карточкам
94	04.03		Центральные тенденции	1	Индивидуальные задания
95	06.03		Площадь сферы Решение задач на нахождение объемов многогранников и тел вращения	1	Тест
96	07.03		Контрольная работа №9 по теме «Объемы тел»	1	Контрольная работа
97	11.03		Меры разброса	1	Групповая работа
98	13.03		Решение задач по теме «Цилиндр и его элементы. Площадь поверхности цилиндра»	1	Практическая работа
99	14.03		Обобщение и систематизация знаний	1	Индивидуальное задание
100	15.03		Решение задач по теме « Конус и его элементы. Площадь поверхности конуса»	1	Практические задания
101	18.03		Контрольная работа №10 по теме « Статистика»	1	Контрольная работа
102	20.03		Решение задач по теме « Конус и его элементы.»	1	Фронтальный опрос
103	21.03		Анализ контрольной работы	1	Групповая работа

104	22.03		Решение задач по теме «Сфера и шар, их элементы. Площадь сферы и объем шара»	1	Индивидуальные задания
105	01.04		Решение простейших уравнений и неравенств	1	Работа по карточкам
106	03.04		Решение задач на тему «Площадь поверхности призмы»	1	Работа по карточкам
107	04.04		Решение квадратных, показательных, иррациональных, логарифмических неравенств	1	Тренажеры
108	05.04		Решение задач на тему «Объем призмы.»	1	Тренажёры
109	08.04		Чтение графиков и интерпретация информации, представленной на них	1	Коллективная работа
110	10.04		Решение задач на тему «Объем цилиндра и конуса	1	Коллективная работа
111	11.04		Чтение информации, представленной на диаграммах	1	Чтение графиков
112	12.04		Решение задач на изменение площадей и объемов	1	Работа в парах
113	15.04		Производная и ее применение	1	Работа с диаграммами
114	17.04		Изменение площади и объема фигуры при изменении ее размеров	1	Работа с дополнительным материалом
115	18.04		Самостоятельная работа, состоящая из заданий 1,2,3,5,7,8,9,10,11,12,13,14 и 15 ЕГЭ	1	самостоятельная работа
116	19.04		Решение задач «Окружность. Круг, вписанные и описанные окружности	1	Фронтальный опрос
117	22.04		Анализ самостоятельной работы. Работа над ошибками	1	групповая работа

118	24.04		Решение задач по планиметрии по теме «Треугольники	1	Решение практических задач
119	25.04		Решение задач по теории вероятностей	1	Карточки
120	26.04		Повторение Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве	1	Урок - практикум
121	27.04		Повторение. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	1	Карточки
122	02.05		Простейшие правила и формулы вычисления вероятностей	1	Математический диктант
123	03.05		Повторение. Многогранники	1	Фронтальный опрос
124	06.05		Решение задач на проценты. Урок финансовой грамотности.	1	Карточки
125	08.05		Итоговая контрольная работа	1	Работа консультантов
126	13.05		Повторение. Решение задач	1	Задачи из Демо ЕГЭ
127	15.05		Корень n -ой степени и его свойства	1	Решение задач
128	16.05		Повторение. Решение задач	1	Задачи из Демо ЕГЭ
129	17.05		Действия над степенями с рациональным показателем	1	Теоретический опрос
130	20.05		Движение протяженных тел. Движение по воде	1	Работа консультантов
131	22.05		Тренировочные варианты ЕГЭ	1	Самостоятельная работа
132	23.05		Повторение. Решение задач	1	Задачи из Демо ЕГЭ
133	24.05		Действия над степенями с рациональным показателем	1	Теоретический опрос

Лист корректировки прохождения программы.

[illegible]

Принято

Пронумеровано скреплено

печатью 30 листов

Директор МБОУ СОШ №2

Н.В. Мартемьянов

