

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №46
с углублённым изучением английского языка
Приморского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА
педагогическим советом,
протокол
от 29.08.2023 № 5

СОГЛАСОВАНА
Советом родителей
протокол
от 29.08.2023 № 4

УТВЕРЖДЕНА
Приказом директора
от 29.08.2023 № 146
_____ Эйдемиллер М.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета
«МАТЕМАТИКА:
алгебра и начала математического анализа, геометрия»
срок реализации 1 год

Базовый уровень
11 кл

Составитель:
Тулубенская Наталья Евгеньевна,
учитель математики
высшей квалификационной категории

Санкт-Петербург
2023

Пояснительная записка

Нормативные документы, на основе которых составлена рабочая программа

Настоящая программа разработана в соответствии с:

– Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями и дополнениями, которые вступили в силу с 11 января 2023 года.

– Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в Федеральный Государственный Образовательный Стандарт среднего общего образования».

на основе примерной программы для общеобразовательных учреждений, к учебнику «Алгебра и начала математического анализа 10- 11 » Ш. А. Алимова, Ю.М.Колягина, М.В. Ткачева и др. (М.: Просвещение 2020), к учебнику «Геометрия. 10-11» Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др. (М.: Просвещение 2020), на основе планируемых результатов среднего общего образования.

Настоящая программа «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» составлена на 4 часа в неделю, за два года 272 (136+136) часа в соответствии с учебным планом школы и является программой базового уровня обучения.

Структура документа

Рабочая программа включает следующие разделы: пояснительная записка, основное содержание, примерное распределение учебных часов по разделам программы, требования к учебному материалу, поурочное планирование, примерные контрольные работы, учебное и учебно-методическое обеспечение для учителя и учащихся, а также компьютерное обеспечение урока

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» Рабочая программа по учебному предмету «Математика» базового уровня для обучающихся 10—11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования . Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся . В рабочей программе учтены идеи и положения «Концепции развития математического образования в Российской Федерации» . В соответствии с названием концепции, математическое образование должно, в частности, предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе . Именно на решение этой задачи нацелена рабочая программа базового уровня . В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки . Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а в жизни после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической . Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число специальностей, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах . Таким образом, круг обучающихся, для которых математика становится значимым предметом, существенно расширяется . Практическая полезность

математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей . Без конкретных математических знаний

затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность . Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчёты и составлять несложные алгоритмы, находить нужные формулы и применять их, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виду таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий . Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках . В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия . Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление . Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые . В процессе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления . Обучение математике даёт возможность развивать у учащихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления . Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач . Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека .

МАТЕМАТИКА. Базовый уровень. 10–11 классы

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии .

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА» Приоритетными целями обучения математике в 10—11 классах на базовом уровне являются:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

- подведение учащихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание математики как части общей культуры человечества;

- развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать

полученные результаты . Основные линии содержания курса математики в 10—11 классах: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Начала математического анализа», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика» . Данные линии развиваются параллельно, каждая в соответствии с собственной логикой, однако не независимо одна от другой, а в тесном контакте и взаимодействии . Кроме этого, их объединяет логическая составляющая, традиционно присущая математике и пронизывающая все математические курсы и содержательные линии . Сформулированное в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования требование «владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, про

водить доказательные рассуждения в ходе решения задач» относится ко всем курсам, а формирование логических умений распределяется по всем годам обучения на уровне среднего общего образования .

Тематическое планирование учебных курсов и рекомендуемое распределение учебного времени для изучения отдельных тем, предложенные в настоящей программе, надо рассматривать как примерные ориентиры в помощь составителю авторской рабочей программы и прежде всего учителю . Автор рабочей программы вправе увеличить или уменьшить предложенное число учебных часов на тему, чтобы углубиться в тематику, заинтересовавшую обучающихся, или направить усилия на преодоление затруднений . Допустимо также локальное перераспределение и перестановка элементов содержания курса внутри данного класса . Количество проверочных работ (тематический и итоговый контроль качества усвоения учебного материала) и их тип (самостоятельные и контрольные работы, тесты) остаются на усмотрение учителя . Также учитель вправе увеличить или уменьшить число учебных часов, отведённых в рабочей программе на обобщение, повторение, систематизацию знаний обучающихся . **Единственным, но принципиально важным критерием, является достижение результатов обучения, указанных в настоящей программе .**

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются: Гражданское воспитание: сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр .), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением . Патриотическое воспитание: сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики . Духовно-нравственного воспитания: осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего . Эстетическое воспитание: эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства . Физическое воспитание: сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание,

сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью . Трудовое воспитание: готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности . Экологическое воспитание: сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды . Ценности научного познания: сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе .

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями. 1) Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией) .

- 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 .

2) Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся. Общение:

- 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 . Сотрудничество:

- 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 . 3) Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности .

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:

- 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 .

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ Предметные результаты освоения рабочей программы по математике представлены по годам обучения в рамках отдельных курсов в соответствующих разделах настоящей Программы .

Программа соответствует положениям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, в том числе требованиям к результатам освоения основной образовательной программы, фундаментальному ядру содержания общего образования, Примерной программе по математике. Программа отражает идеи и положения

Концепции развития математического образования, Программы формирования универсальных учебных действий (УУД), составляющих основу для саморазвития и непрерывного образования, выработки коммуникативных качеств, целостности общекультурного, личностного и познавательного развития учащихся.

Учитывая, что в 2023-2024уч.г. продолжается линейка 10 класса, следует отметить, что часть тем «Показательная функция», «Логарифмическая функция» были изучены в предыдущем учебном году, и не было предмета «Вероятность и статистика». Рабочая программа составлена с учетом этих особенностей, при этом раздел «Вероятность и статистика» включен в курс алгебры и начала анализа.

Место предмета в базисном учебном плане.

Согласно учебному плану ГБОУ школы №46 на изучение математики в 11 классе отводится 4 часа в неделю : алгебра и начала математического анализа **102** часа в год (**34 учебных недели**) из расчета 3 часа в неделю из федерального компонента и геометрии **34** часа в год (**34**учебных недель) из расчета 1 часа в неделю.

Рабочая программа ориентирована на учебник Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия «Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс», авторы Ш. А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В. Ткачева и др., . (М.: Просвещение 2020); и на учебник Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия «Геометрия 10-11 класс», авторы Л.С. Атанасян и др., . (М.: Просвещение 2020)

Предметные:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

**Содержание учебного предмета Математика: алгебра и начала
математического анализа, геометрия.
11 класс.**

№	Содержание обучения	Количество часов
	Повторение курса 10 класса.	14ч
	Степень с рациональным показателем, показательные уравнения и неравенства, логарифмические уравнения и неравенства, тригонометрические уравнения.	
1	Тригонометрические функции.	10ч
	<p>Определение области определения и множества значений функции, в том числе тригонометрических функций.</p> <p>Определение четности и нечетности функции, периодичности тригонометрических функций, промежутки возрастания и убывания, промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функции. Функция $y = \cos x$ и ее свойства; график функции $y = \cos x$.</p> <p>Функция $y = \sin x$ и ее свойства; график функции $y = \sin x$.</p> <p>Функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее свойства; график функции $y = \operatorname{tg} x$.</p> <p>Обратные тригонометрические функции их графиках и свойства</p>	
2	Производная и ее геометрический смысл.	15 ч
	<p>Определения производной, формулы производных элементарных функций, простейшие правила вычисления производных, графики известных функций. Формулы</p>	

	<p>производных степенной функции $y = x^n$, $n \in \mathbb{R}$ и $y = (kx + p)^n$, $n \in \mathbb{R}$. Правила нахождения производных суммы, произведения и частного, производная сложной функции. Определение элементарных функций, формулы производных показательной, логарифмической, тригонометрических функций. Угловым коэффициентом прямой, углом между прямой и осью Ox, геометрический смысл производной, уравнение касательной к графику функции</p>	
3	Применение производной к исследованию функций.	15ч
	<p>Достаточный признак убывания (возрастания) функции, теорему Лагранжа, понятия «промежутки монотонности функции». Точки максимума и минимума, необходимый признак экстремума (теорема Ферма) и достаточный признак максимума и минимума, стационарные и критические точки функции; экстремумы функции, точки экстремума. Схема исследования функции, метод построения графика четной (нечетной) функции. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a;b]$ и на интервале; правило нахождения наибольшего и наименьшего значений. Производная высших порядков (второго, третьего и т. д.); выпуклости (выпуклость вверх, выпуклость вниз), точки перегиба.</p>	
4	Интеграл.	13ч
	<p>Первообразная, основное свойство первообразной. Таблица первообразных, правила интегрирования. Криволинейная трапеция, формула вычисления площади криволинейной трапеции, интеграл, формула Ньютона-Лейбница. Простейшие правила интегрирования (интегрирование суммы, интегрирование произведения постоянной на функцию, интегрирование степени), таблица первообразных. Дифференциальное уравнение, уравнение гармонического колебания.</p>	
5	Комбинаторика.	6ч
	<p>Множества и операции над ними. Алгебра множеств. Разбиение множества на подмножества. Кортежи и декартово произведение множеств. Отображение множеств. Правило суммы. Правило произведения. Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Перестановки без повторений. Сочетания без повторений. Сочетания и биномиальные коэффициенты. Перестановки с повторениями. Сочетания с повторениями. Бином Ньютона.</p>	
6.	Элементы теории вероятностей.	6ч
	Вероятность и статистика	
	<p>Случайные величины. Центральные тенденции. Генеральная совокупность, выборка, математическое ожидание. Меры разброса, размах, мода.</p>	
7.	Векторы и координаты в пространстве	12ч
	<p>Понятие вектора в пространстве (понятие вектора; равенство векторов). Сложение и вычитание векторов (сумма нескольких векторов). Умножение вектора на число.</p>	

	Компланарные векторы (правило параллелепипеда; разложение вектора по трем некопланарным векторам).	
	<p>Прямоугольная система координат в пространстве.. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости.</p> <p>Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Преобразование подобия.</p>	
9	Тела вращения	12ч
	<p>Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Сфера. Шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.</p>	
10	Объемы тел.	15ч
	<p>Объем прямоугольного параллелепипеда. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.</p>	
11	Итоговое повторение	18ч
	<p>Уравнения и неравенства. Решение рациональных уравнений. Решение текстовых задач с помощью составлением уравнений. Решение иррациональных уравнений. Решение комбинированных уравнений и неравенств нетрадиционными методами. Решение задач с параметрами. Системы уравнений. Натуральные и целые числа.</p> <p>Прямые и плоскости в пространстве. Угол между прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>Многогранники. Сечения куба, призмы, пирамиды. Задачи на построение сечений.</p> <p>Координаты и векторы. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.</p> <p>Тела и поверхности вращения. Формула площади боковой и полной поверхности цилиндра, конуса. Шар и сфера. Центр, радиус, диаметр. Сечения шара и сферы.</p> <p>Объемы тел и площади их поверхностей. Формула объема призмы. Формула объема пирамиды. Формула объема конуса. Формула объема цилиндра. Формула объема шара. Формула площади сферы</p>	

Предметные результаты:

Тригонометрические функции.

Выпускник научится:

- находить область определения и множества значений функций;
- находить область определения и область значений тригонометрических функций;
- находить период тригонометрических функций,
- исследовать тригонометрические на четность и нечетность;
- применять понятие функции косинуса, схему исследования функции $y = \cos x$ и ее свойства;
- строить график функции $y = \cos x$, находить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функции;
- применять понятие функции синуса, схему исследования функции $y = \sin x$ и ее свойства;
- строить график функции $y = \sin x$, находить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функции.
- применять понятие функции тангенса, схему исследования функции $y = \operatorname{tg} x$ и ее свойства;
- строить график функции $y = \operatorname{tg} x$, находить по графику промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшие и наименьшие значения функции.

Выпускник получит возможность научиться:

- понимать, какие функции являются обратными тригонометрическими;
- строить графики обратных тригонометрических функций;
- решать задачи с использованием свойств обратных тригонометрических функций.

Производная и ее геометрический смысл.

Выпускник научится:

- формулировать определения производной;
- применять формулы производных элементарных функций, простейшие правила вычисления производных;
 - строить графики элементарных функций;
 - использовать определение производной при нахождении производных элементарных функций, применять понятие при решении физических задач.
 - применять формулы производных степенной функции $y = x^n$ и $y = (kx + p)^n$, $n \in \mathbb{R}$;
 - находить производные степенной функции, значения производной функции, если указана задающая ее формула;
 - применять правила нахождения производных суммы, произведения и частного, производную сложной функции;
 - находить производные суммы, произведения, частного, производную сложной функции;
 - находить значения производных функций;
 - решать неравенства методом интервалов;
 - применять формулы производных показательной, логарифмической, тригонометрических функций;
 - применять правила дифференцирования и формулы элементарных функций при решении задач;

- понимать, что называют угловым коэффициентом прямой, углом между прямой и осью Ox ; в чем состоит геометрический смысл производной;
- записывать уравнение касательной к графику функции.

Выпускник получит возможность научиться:

- доказывать правила вычисления производной суммы;
- применять теоретические знания на практике;
- применять способ построения касательной к параболе.

Применение производной к исследованию функций.

Выпускник научится:

- формулировать и понимать достаточный признак убывания (возрастания) функции, теорему Лагранжа;
- понимать понятия «промежутки монотонности функции»;
- применять производную к нахождению промежутков возрастания и убывания функции;
- формулировать определения точек максимума и минимума, необходимый признак экстремума (теорему Ферма) и достаточный признак максимума и минимума;
- определять стационарные и критические точки функции;
- находить экстремумы функции, точки экстремума, определять их по графику;
- применять общую схему исследования функции, метод построения графика четной (нечетной) функции;
- проводить исследование функции и строить ее график;
- применять алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке $[a;b]$ и на интервале;
- применять правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке (на интервале).

Выпускник получит возможность научиться:

- понимать и применять понятие производной высших порядков (второго, третьего и т. д.), определения выпуклости (выпуклость вверх, выпуклость вниз), точки перегиба;
- определять свойства функции, которые устанавливаются с помощью второй производной.

Интеграл.

Выпускник научится:

- формулировать определение первообразной, основное свойство первообразной;
- проверять, является ли данная функция F первообразной для другой заданной функции f на данном промежутке;
- находить первообразную, график которой проходит через данную точку;
- применять таблицу первообразных, правила интегрирования;
- находить первообразные функций в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных и правил интегрирования;
- понимать, какую фигуру называют криволинейной трапецией;
- применять формулу вычисления площади криволинейной трапеции, определение интеграла, формулу Ньютона-Лейбница;

- изображать криволинейную трапецию, ограниченную заданными кривыми;
- находить площадь криволинейной трапеции;
- применять простейшие правила интегрирования (интегрирование суммы, интегрирование произведения постоянной на функцию, интегрирование степени), таблицу первообразных;
- вычислять интегралы в случаях, непосредственно сводящихся к применению таблицы первообразных, правил интегрирования;
- находить площади фигур, ограниченных графиками различных функций.

Выпускник получит возможность научиться:

- понимать определение дифференциального уравнения, уравнение гармонического колебания;
- применять понятие первообразной и интеграла при решении задач по физике, химии, биологии, геометрии;
- решать простейшие дифференциальные уравнения.

Комбинаторика.

Выпускник научится:

- применять основные законы комбинаторики: правило суммы, правило произведения;
- пользоваться основными формулами комбинаторики: размещения с повторениями, размещения без повторений, перестановки без повторений, сочетания без повторений, перестановки с повторениями, сочетания с повторениями.

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно применять теоремы, необходимые для решения практических задач; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.

Элементы теории вероятностей.

Выпускник научится:

- анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера;
- осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- приводить примеры на все виды событий: невозможные, достоверные, случайные, совместные, несовместные, равновозможные и неравновозможные;
- моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей, вычислять в простейших случаях вероятности событий;
- вычислять вероятность событий;
- применять формулу умножения, формулу Бернулли при решении вероятностных задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;
- свободно пользоваться умением обобщать и систематизировать знания по задачам повышенной сложности.

Статистика.

Выпускник научится:

- моделировать реальные ситуации на языке статистики;
- оперировать понятиями случайные величины, генеральная совокупность, выборка, математическое ожидание;
- находить меру разброса, размах и моду.

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно пользоваться умением обобщать и систематизировать знания по задачам повышенной сложности;
- свободно применять теоремы, необходимые для решения практических задач; объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.

Векторы в пространстве.

Ученик научится:

- обобщать изученный в базовой школе материал о векторах на плоскости; применять правила действия с векторами в пространстве ;
- вводить понятие вектора в пространстве и равенства векторов и связанные с этим понятием обозначения;
- понимать правила треугольника и параллелограмма сложения векторов в пространстве, законы сложения векторов;
- применять два способа построения разности двух векторов;
- применять правило сложения нескольких векторов в пространстве при нахождении векторных сумм, не прибегая к рисункам;
- применять правило умножения вектора на число и основные свойства этого действия при решении задач;
- давать определение компланарных векторов;
- применять признак компланарности трех векторов и правило параллелепипеда, сложение трех некомпланарных векторов;
- понимать теорему о разложении вектора по трем некомпланарным векторам.

Выпускник получит возможность научиться:

- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать материал;
- пользоваться энциклопедией, справочной литературой;
- предвидеть возможные последствия своих действий.
- совершенствовать навыки выполнения действий над векторами.

Метод координат в пространстве. Движения. *Выпускник научится:*

- вводить понятие прямоугольной системы координат в пространстве;
- строить точку по заданным ее координатам и находить координаты точки, изображенной в заданной системе координат;
- выполнять действия над векторами с заданными координатами;
- вводить понятие радиус-вектора произвольной точки пространства;
- доказывать, что координаты точки равны соответствующим координатам ее

радиус-вектора, а координаты любого вектора равны разностям соответствующих координат его конца и начала;

- применять формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты и расстояния между двумя точками;
- вводить понятие угол между векторами и скалярного произведения векторов;
- применять формулу скалярного произведения в координатах и свойства скалярного произведения;
- вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам;
- вводить понятия движения пространства и основные виды движений.

Выпускник получит возможность научиться:

- решать стереометрические задачи координатно-векторным способом;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми, а также между прямой и плоскостью.

Цилиндр, конус, шар.

Выпускник научится:

- вводить понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус);
- выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности цилиндра;
- вводить понятие конической поверхности, конуса и его элементов (боковая поверхность, основание, вершина, образующие, ось, высота), усеченного конуса;
- выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности конуса и усеченного конуса;
- решать задачи на нахождение элементов цилиндра и конуса;
- вводить понятие сферы, шара и их элементов (центр, радиус, диаметр);
- рассматривать возможные случаи взаимного расположения сферы и плоскости;
- применять формулу площади сферы при решении задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- Выводить уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат
- Доказывать теоремы о касательной плоскости к сфере.

Объемы тел.

Выпускник научится:

- вводить понятие объема тела;
- применять свойства объемов, теорему об объеме прямоугольного параллелепипеда при решении задач;
- применять следствие об объеме прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник при решении задач;
- применять теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра при решении задач;
- понимать возможность и целесообразность применения определенного интеграла для вычисления объемов тел;
- применять формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла при решении задач;
- применять теорему об объеме пирамиды и, как следствие, формулу объема усеченной пирамиды при решении типовых задач;
- решать типовые задачи на применение формул объемов конуса и усеченного конуса;
- применять формулы объема шара и площади сферы при решении задач.

Выпускник получит возможность научиться:

доказывать теоремы об объемах прямой призмы и цилиндра;

- выводить формулу объема наклонной призмы с помощью интеграла;
- выводить формулу объема усеченной пирамиды;
- доказывать теорему об объеме конуса и ее следствие, в котором выводится формула объема усеченного конуса;
- вывести формулы объема шара и площади сферы при решении задач;
- использовать формулы для вычисления объемов частей шара – шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора

Календарное планирование по предмету « Математика» 11А класс

№ ур ка	Тема	Формы контроля	Дата проведения	
			план	факт
1	.Повторение. Степень с рациональным показателем		1 нед	
2	Повторение. Преобразование выражений, содержащих степень.		1 нед	
3.	Повторение: Решение показательных уравнений		1 нед	
4.	Повторение: Решение показательных уравнений		1 нед	
5.	Повторение. Определение логарифма. Свойства.		2 нед	
6.	Повторение. Логарифмические уравнения.		2 нед	
7.	Повторение. Логарифмические уравнения.		2 нед	
8.	Повторение. Показательные неравенства.		2 нед	
9.	Повторение. Показательные неравенства.		3 нед	
10.	Повторение. Логарифмические неравенства.		3 нед	
11.	Повторение. Логарифмические неравенства.		3 нед	
12.	Повторение. Тригонометрические формулы.		3 нед	
13.	Повторение. Тригонометрические уравнения.		4 нед	
14.	Входная контрольная работа	кр	4 нед	
15.	Область определений и множество значений тригонометрических функций		4 нед	
16.	Решение задач по теме: Область определений и множество значений тригонометрических функций		4 нед	
17.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	пр	5 нед	
18.	Решение задач по теме: Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций		5 нед	
19.	Построение графиков функции $y = \cos x$		5 нед	
20.	Свойства функции $y = \sin x$ и ее график		5 нед	
21.	Построение графиков функции $y = \sin x$		6 нед	
22.	Построение графиков тригонометрических функции . Самостоятельная работа.		6 нед	
23.	Самостоятельная работа по теме: «Тригонометрические функции».		6 нед	

24	Контрольная работа №1 по теме: «Тригонометрические функции».	кр	6 нед	
25	Определение вектора, равенство векторов		7 нед	
26	Сложение и вычитание векторов		7 нед	
27	Умножение вектора на число	пр	7 нед	
28	Компланарные векторы		7 нед	
29	Решение задач		8 нед	
30	Прямоугольная система координат в пространстве		8 нед	
31	Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами	ср	8 нед	
32	Простейшие задачи в координатах. Решение задач.		8 нед	
33	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Решение задач.		9 нед	
34	Вычисление углов между прямыми и плоскостями		9 нед	
35	Решение задач.	пр	9 нед	
36	Контрольная работа №2 по теме: «Векторы. Скалярное произведение векторов.»	кр	9 нед	
37	Определение производной		10 нед	
38	Производная		10 нед	
39	Производная степенной функции	диктант	10 нед	
40	Производная степенной функции		10 нед	
41	Правила дифференцирования суммы, произведения, частного		11 нед	
42	Производная сложной функции.		11 нед	
43	Производная сложной функции	пр	11 нед	
44	Правила дифференцирования. Проверочная работа		11 нед	
45	Производные некоторых элементарных функций: показательной, логарифмической, тригонометрической функций		12 нед	
46	Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач		12 нед	
47	Решение задач. Самостоятельная работа	ср	12 нед	
48	Геометрический смысл производной		12 нед	
49	Решение задач по теме «Геометрический смысл производной»		13 нед	
50	Геометрический смысл производной . Практическая работа		13 нед	
51	Контрольная работа № 3 по теме: «Производная и ее геометрический смысл»	кр	13 нед	
52	<i>Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра</i>		13 нед	
53	<i>Площадь поверхности цилиндра. Решение задач</i>		14 нед	
54	<i>Решение задач.</i>	ср	14 нед	
55	<i>Понятие конуса. Площадь поверхности конуса</i>		14 нед	
56	<i>Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Решение задач</i>		14 нед	
57	<i>Решение задач по теме «Конус». Самостоятельная работа</i>	ср	15 нед	

58	<i>Усеченный конус. Площадь боковой поверхности</i>		15 нед	
59	<i>Сфера и шар. Уравнение сферы</i>		15 нед	
60	<i>Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере</i>		15 нед	
61	<i>Площадь сферы</i>		16 нед	
62	<i>Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар</i>		16 нед	
63	Контрольная работа №4 по теме : « Тела вращения»	кр	16 нед	
64	<i>Техника вычисления производной</i>		16 нед	
65	Возрастание и убывание функции. Теорема Лагранжа		17 нед	
66	Возрастание и убывание функции		17 нед	
67	Экстремумы функции. Теорема Ферма		17 нед	
68	Экстремумы функции.	Математический диктант	17 нед	
69	Решение задач по теме «Экстремумы функции»		18 нед	
70	Применение производной к построению графиков функций		18 нед	
71	Решение задач по теме: Применение производной к построению графиков функций		18 нед	
72	Проверочная работа на применение производной к построению графиков функций		18 нед	
73	Наибольшее и наименьшее значения функции		19 нед	
74	Решение задач по теме «Наибольшее и наименьшее значения функции»		19 нед	
75	Наибольшее и наименьшее значения функции. Самостоятельная работа	пр	19 нед	
76	Производная второго порядка. Выпуклость графика функции. Точки перегиба		19 нед	
77	Урок обобщения и систематизации знаний. Самостоятельная работа		20 нед	
78	Контрольная работа №6 по теме «Применение производной к исследованию функций	кр	20 нед	
79	<i>Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Решение задач</i>		20 нед	
80	<i>Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник</i>		20 нед	
81	<i>Теорема об объеме прямой призмы</i>		21 нед	
82	<i>Теорема об объеме цилиндра</i>	теор. опрос	21 нед	
83	<i>Решение задач. Самостоятельная работа</i>		21 нед	
84	<i>Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы</i>		21 нед	
85	<i>Объем пирамиды</i>	Теор. опрос	22 нед	
86	<i>Решение задач «Объем пирамиды». Самостоятельная работа</i>		22 нед	
87	<i>Объем конуса</i>		22 нед	

88	<i>Объем конуса. Самостоятельная работа</i>		22 нед	
89	<i>Подготовка к контрольной работе по теме: «Объемы призмы, пирамиды, конуса, цилиндра»</i>		23 нед	
90	<i>Формула объема шара</i>		23 нед	
91	<i>Площадь сферы</i>		23 нед	
92	<i>Решение задач</i>		23 нед	
93	Контрольная работа №7 по теме: «Объемы призмы, пирамиды, конуса, цилиндра»		24 нед	
94	Первообразная		24 нед	
95	Правила нахождения первообразной		24 нед	
96	Правила нахождения первообразной.	Математический диктант	24 нед	
97	Правила нахождения первообразной.	ср	25 нед	
98	Урок практикум по теме: Первообразная		25 нед	
99	Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Формула Ньютона- Лейбница		25 нед	
100	Практическая работа по теме «Площадь криволинейной трапеции»		25 нед	
101	Вычисление интегралов.		26 нед	
102	Вычисление площадей с помощью интегралов		26 нед	
103	Вычисление площадей с помощью интегралов		26 нед	
104	Самостоятельная работа по теме: Вычисление площадей с помощью интегралов		26 нед	
105	Урок обобщения и систематизации знаний		27 нед	
106	Контрольная работа №8 по теме: «Интеграл»	кр	27 нед	
107	Правило произведения. Перестановки		27 нед	
108	Размещения		27 нед	
109	Сочетания и их свойства		28 нед	
111	Решение задач. Сочетания и их свойства		28 нед	
111	События. Комбинации событий. Противоположные события		28 нед	
112	Вероятность события		28 нед	
113	Решение задач. Вероятность события		29 нед	
114	Сложение вероятностей	ср	29 нед	
115	Независимые события. Умножение вероятностей		29 нед	
116	Статистическая вероятность		29 нед	
117	Меры разброса. Решение задач	ср	30 нед	
118	Контрольная работа №11 по теме: «Элементы теории вероятностей»		30 нед	

119	<i>Повторение : Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о 3-х перпендикулярах.</i>		30 нед	
120	<i>Повторение: Угол между прямой и плоскостью Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей</i>		30 нед	
121	<i>Повторение: Параллелепипед. Призма. Пирамида. Площади их поверхностей.</i>		31 нед	
122	<i>Повторение: Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.</i>		31 нед	
123	<i>Повторение: Цилиндр, конус, шар. Площади их поверхностей</i>		31 нед	
124	<i>Повторение: Объемы тел</i>		31 нед	
125	<i>Итоговая контрольная работа №12</i>	кр	32 нед	
126	Повторение. Показательная функция и Логарифмическая функции		32 нед	
127	Показательные уравнения		32 нед	
128	Показательные неравенства		32 нед	
129	Проверочная работа. Решение логарифмических уравнений.		33 нед	
130	Повторение. Решение логарифмических неравенств.	пр	33 нед	
131	Повторение: Тригонометрические формулы. Проверочная работа.		33 нед	
132	Решение тригонометрических уравнений. Самостоятельная работа.	ср	33 нед	
133	Решение тригонометрических уравнений. Самостоятельная работа.		34 нед	
134	Решение систем		34 нед	
135	Решение систем		34 нед	
136	Обобщающий урок		34 нед	

Описание материально-технического обеспечения.

Технические средства обучения: мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер, магнитная доска

Учебно – практическое оборудование:

аудиторная доска с магнитной поверхностью, набор геометрических тел, измерительные инструменты (угольники, линейки, транспортир), таблицы, схемы

Список научно-методической литературы

1. Алгебра и начала математического анализа. Самостоятельные работы. 10 класс / Л.А.Александрова под редакцией А.Г.Мордковича.– М.: Мнемозина, 2016.
2. Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В. Ткачев. Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для 10-11 классов .М.: Просвещение, 2017 - 463с.
3. Дидактические материалы для 10-11 классов М.И. Шабунин
4. Дидактически материалы для 10 и 11 классов Б.М.Ивлев и др.

5. Атанасян Л.С. Геометрия. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Обязательный и профильный уровни. - М., «Просвещение», 2017.
6. Р.Д.Лукин, Т.К. Лукина Устные упражнения по алгебре и началам анализа: Книга для учителя / М.: Просвещение, 198.
7. С.М. Саакян, В.Ф. Бутусов Изучение геометрии в 10 – 11 кл. : методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя / М.: Просвещение, 2017.
8. Е.М. Рабинович Задачи и упражнения на готовых чертежах. Геометрия / М.: Илекса, 2014.
9. Григорьева Г.И. Методическое пособие для учителя «Уроки по курсу «Алгебра -10» - Волгоград: Учитель, 2015
10. Яроненко В.А. Методическое пособие для учителя «Поурочные разработки по геометрии -11», -М.: «ВАКО»,2015.
11. Ткачук В. В. Математика абитуриенту.
12. Галицкий М. Л., Гольдман А. М., Звавич Л.И. Сборник задач по алгебре.
13. Сканави М.И. и др. Сборник задач для поступающих во ВТУЗы
14. Корянов А.Г. и др. Системы неравенств с одной переменной
15. Корянов А.Г. и др.Задачи с параметрами.
16. Корянов А.Г. , Прокофьев А.А. Тригонометрические уравнения. Методы решения и отбор корней.
17. Корянов А.Г. , Прокофьев А.А. Многогранники. Виды задач и их решения.
18. Б.Г.Зив , В.М. Мейлер, А.Г.Баханский «Задачи по геометрии 7 - 11 класс»

Интернет-ресурсы:

1. Министерство образование РФ: <http://www.ed.ru/> <http://www.edu.ru>
2. Тестирование online: 5-11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
3. Досье школьного учителя математики: <http://www.mathvaz.ru>
4. Новые технологии в образовании: <http://www.edu.secna.ru>
5. Мега энциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://www.mega.km.ru>
6. Сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru> <http://www.encyclopedia.ru>
7. Сайт для самообразования и он-лайн тестирования: <http://www.bztest.ru>
8. Сайт федеральных педагогических измерений: www.fipi.ru

