****

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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 информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. В рамках данного учебного курса 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 развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их для дальнейшего образования и в повседневной жизни. В то же время овладение абстрактными и логически строгими конструкциями алгебры и математического анализа развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность, доказывать утверждения с помощью индукции и рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление.

В ходе изучения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

Учебный курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей продолжительной концентрации внимания, самостоятельности, аккуратности и ответственности за полученный результат.

В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

В структуре учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» выделены 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, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика 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 при изучении учебного курса, для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать свой ответ.

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 навыков рациональных вычислений, включающих в себя использование различных форм записи числа, умение делать прикидку, выполнять приближённые вычисления, оценивать числовые выражения, работать с математическими константами. Знакомые обучающимся множества натуральных, целых, рациональных и действительных чисел дополняются множеством комплексных чисел. В каждом из этих множеств рассматриваются свойственные ему специфические задачи и операции: деление нацело, оперирование остатками на множестве целых чисел, особые свойства рациональных и иррациональных чисел, арифметические операции, а также извлечение корня натуральной степени на множестве комплексных чисел. Благодаря последовательному расширению круга используемых чисел и знакомству с возможностями их применения для решения различных задач формируется представление о единстве математики как науки и её роли в построении моделей реального мира, широко используются обобщение и конкретизация.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся овладевают различными методами решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем, а также задач, содержащих параметры. Полученные умения широко используются при исследовании функций с помощью производной, при 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 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 этой 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, так как у них появляется возможность строить графики сложных функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, позволяет находить наилучшее решение 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 об их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» включает в себя элементы теории множеств и математической логики. 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 и их приложения в единое целое. Поэтому важно дать возможность обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей. Другим важным признаком математики как науки следует признать свойственную ей строгость обоснований и следование определённым правилам построения доказательств. Знакомство с элементами математической логики способствует развитию логического мышления обучающихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе логических правил, формирует навыки критического мышления.

В учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют основы математического моделирования, которые призваны способствовать формированию навыков построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа, 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».

‌На изучение учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» отводится 272 часа: в 10 классе – 136 часов (4 часа в неделю), в 11 классе – 136 часов (4 часа в неделю). ‌‌

Геометрия является одним из базовых курсов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения дисциплин естественно-научной направленности и предметов гуманитарного цикла. Поскольку логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии, при доказательстве теорем и построении цепочки логических утверждений при решении геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности физических задач.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне – развитие индивидуальных способностей обучающихся при изучении геометрии, как составляющей предметной области «Математика и информатика» через обеспечение возможности приобретения и использования более глубоких геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, и необходимых для успешного профессионального образования, связанного с использованием математики.

Приоритетными задачами курса геометрии на углублённом уровне, расширяющими и усиливающими курс базового уровня, являются:

расширение представления о геометрии как части мировой культуры и формирование осознания взаимосвязи геометрии с окружающим миром;

формирование представления о пространственных фигурах как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира, знание понятийного аппарата по разделу «Стереометрия» учебного курса геометрии;

формирование умения владеть основными понятиями о пространственных фигурах и их основными свойствами, знание теорем, формул и умение их применять, умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения, конструировать геометрические модели;

формирование понимания возможности аксиоматического построения математических теорий, формирование понимания роли аксиоматики при проведении рассуждений;

формирование умения владеть методами доказательств и алгоритмов решения, умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием, формирование представления о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

развитие и совершенствование интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению геометрии;

формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умения распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, моделирования реальных ситуаций, исследования построенных моделей, интерпретации полученных результатов.

Основными содержательными линиями учебного курса «Геометрия» в 10–11 классах являются: «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве», «Движения в пространстве».

Сформулированное во ФГОС СОО требование «уметь оперировать понятиями», релевантными геометрии на углублённом уровне обучения в 10–11 классах, относится ко всем содержательным линиям учебного курса, а формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения. Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Федеральной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно. Это позволяет организовать овладение геометрическими понятиями и навыками последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включать в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

Переход к изучению геометрии на углублённом уровне позволяет:

создать условия для дифференциации обучения, построения индивидуальных образовательных программ, обеспечить углублённое изучение геометрии как составляющей учебного предмета «Математика»;

подготовить обучающихся к продолжению изучения математики с учётом выбора будущей профессии, обеспечивая преемственность между общим и профессиональным образованием.

На изучение учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне отводится 136 часа: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ) НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**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 социально-экономических 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 РЕЗУЛЬТАТЫ**

**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.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

**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.

**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 **10 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

**Числа и вычисления:**

свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;

применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;

применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;

свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;

свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;

свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;

оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.

**Уравнения и неравенства:**

свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;

свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2 × 2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2 × 2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;

использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;

выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;

использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;

свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

**Функции и графики:**

свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;

свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;

свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;

оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;

свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;

свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами;

**Начала математического анализа:**

свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;

использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;

свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;

свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;

свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;

свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;

вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;

использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

**Множества и логика:**

свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

К концу обучения в**11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам 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 математического анали

В 11классе базового уровня предполагается обучение в объеме 204часов (алгебра и начала математического анализа -136 ч, 4 ч в неделю; геометрия 68ч, 2ч. в неделю).

*Срок реализации рабочей учебной программы* – один учебный год.

*Уровень обучения*: базовый.

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

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

 Изучение математики : алгебры и начал математического анализа, геометрии направлено на достижение ***следующих целей:***

* системное и осознанное усвоение курса математики алгебры и начал математического анализа,геометрии;
* формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и
* систематизацию, абстрагирование и аналогию;
* развитие интереса обучающихся к изучению математики : алгебры и начал математического анализа,геометрии;
* использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
* приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
* развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**Личностные результаты:**

* воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма; готовности к служению Отечеству, его защите; осознания российской идентичности в поликультурном социуме; чувства причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России;
* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
* готовность и способность к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
* готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
* ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
* готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
* осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
* готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
* нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
* развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
* умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
* представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
* креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
* критичность мышления, умение распознавать логические некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
* умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
* способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

**Метапредметные результаты:**

***Регулятивные УУД:***

* способность самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему; определять цель учебной деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
* способность самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
* умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований;
* умение осуществлять контроль по образцу и вносить не­обходимые коррективы в соответствии с изменяющейся ситуацией;
* способность адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
* умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
* умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
* умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

***Познавательные УУД:***

* формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентностй);
* первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
* умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
* поиск и нахождение обобщенных способов решения задач, в том числе, осуществление развернутого информационного поиска и постановка на его основе новых (учебных и познавательных) задач;
* критическое оценивание и интерпретирование информации с разных позиций, распознавание и фиксирование противоречия в информационных источниках;
* использование различных модельно-схематических средств для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* нахождение и привод критических аргументов в отношении действий и суждений другого; спокойное и разумное отношение к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассмотр их как ресурс собственного развития;
* выход за рамки учебного предмета и осуществление целенаправленного поиска возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивание индивидуальной образовательной траектории, с учетом ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* умение менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности;
* умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
* умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
* понимание сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
* способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

***Коммуникативные УУД:***

* развитие способности осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
* координирование и выполнение работы в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* развернутое, логичное и точное изложение своей точки зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавание конфликтогенных ситуаций и предотвращение конфликтов до их активной фазы, выстраивание деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

**Модуль «Алгебра и начала математического анализа»**

***Выпускник научится:***

* осознавать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и в практике; широ­ту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
* на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
* осознавать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа;
* осознавать значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; универсальный характер законов логики мате­матических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
* понимать различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально–экономических и гуманитарных науках, на практике;
* развивать представление о вероятностном характере различных процессов и закономерностей окружающего мира;
* использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
* применять основные методы решения математических задач;
* применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
* пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;
* иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
* понимать роль математики в развитии России;
* свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
* решать разные виды уравнений и неравенств и их систем;
* овладеть основными типами показательных, логарифмических уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
* понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
* владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
* использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
* решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
* свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;
* владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
* владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
* применять при решении задач преобразования графиков функций;
* строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
* владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
* применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач;
* владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
* иметь представление об основах теории вероятностей;
* оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
* оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
* иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
* иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
* иметь представление о совместных распределениях случайных величин;
* понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
* иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
* иметь представление о корреляции случайных величин;
* решать разные задачи повышенной трудности;
* анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
* строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
* решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
* анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
* переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

***Выпускник получит возможность научиться:***

* развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
* свободно выполнять тождественные преобразования логарифмических и степенных выражений;
* свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, их систем;
* свободно решать системы линейных уравнений;
* решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
* оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
* овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
* уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
* уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
* иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
* иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
* владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
* иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
* владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
* уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
* иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
* иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
* иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
* иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
* владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач.

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

* доказательных рассуждений в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;
* составления и решения уравнений, неравенств, их систем при решении задач других учебных предметов;
* выполнения оценки правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
* составления и решения уравнений и неравенств с параметрами при решении задач других учебных предметов;
* использования программных средств при решении отдельных классов уравнений и неравенств;
* записи, сравнения, округления числовых данных реальных величин с использованием разных систем измерения;
* определения по графикам и использования при решения прикладных задач свойств реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
* определения по графикам простейших характеристик периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.);
* интерпретирования свойства в контексте конкретной практической ситуации;
* решения прикладных задач из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанных с исследованием характеристик процессов; интерпретирования полученных результатов;
* практических расчетов по формулам, с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
* построения и исследования простейших математических моделей;
* вычисления или оценивания вероятности событий в реальной жизни;
* выбора подходящего метода представления и обработки данных;
* описания и исследования с помощью изучаемых понятий реальных зависимостей;
* интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;
* решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов.

**Модуль «Геометрия»**

***Выпускник научится:***

* понимать значение геометрии для решения задач, возникающих в теории и в практике; широ­ту применения геометрических знаний к анализу и исследованию реальных предметов и явлений в природе и обществе;
* понимать значение практики и вопросов, возникающих в самой геометрии, для формирования и развития геометрии как математической науки;
* иметь представления о возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
* осознавать роль аксиоматики в геометрии; возможность построения геометрических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
* различать требования, предъявляемые к доказательствам в геометрии, алгебре, естественных, социально–экономических и гуманитарных науках, на практике;
* владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
* самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
* исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
* решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
* уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
* владеть понятиями векторы и их координаты;
* уметь выполнять операции над векторами;
* использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
* применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
* применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;
* владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
* владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять из при решении задач;
* иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
* владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
* иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
* иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
* уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
* иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

***Выпускник получит возможность научиться:***

* применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
* владеть разными способами задания уравнения прямой и уметь применять их при решении задач;
* находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат;
* применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
* иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
* иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
* иметь представление о цилиндрических и конических сечениях;
* иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
* находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
* иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
* применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
* применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
* уметь применять формулы объемов при решении задач;
* уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии.

***Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

* описания реальных ситуаций на языке геометрии;
* решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
* построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);
* составления с использованием свойств геометрических фигур математических моделей для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследования полученных моделей и интерпретации результата.

**Содержание учебного предмета**

**Модуль «Алгебра и начала математического анализа»**

**(136 часов)**

**Повторение материала 10 класса (8 часа)**

**Глава 1: Показательная и логарифмическая функции (31 час)**

Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и ее свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.Производные показательной и лога­рифмической функций.

**Глава 2: Интеграл и его применение (15 часов).**

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Вычисление объемов тел.

**Глава 3: Элементы комбинаторики. Бином Ньютона (14 часов).**

Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания (комбинации). Бином Ньютона.

**Глава 4: Элементы теории вероятностей (14 часов)**

Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины и их характеристики

**Повторение (54 часов)**

**Модуль «Геометрия» (68 часов)**

**Повторение материала 10 класса (3часа)**

**Глава 1. Координаты и векторы в пространстве (14 часов)**

Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Гомотетия. Скалярное произведение векторов. Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости. Четырёхмерный куб.

**Глава 2. Тела вращения (29 часов)**

Цилиндр. Комбинации цилиндра и призмы. Конус. Усечённый конус. Комбинации конуса и пирамиды. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.

**Глава 3. Объёмы тел. Площадь сферы (17 часов)**

Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы. Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды. Объёмы тел вращения. Площадь сферы. Определение Минковского.

**Итоговое повторение курса геометрии 10–11 классов (5 часов)**

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей. Объёмы тел. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии.

**Тематическое планирование по алгебре и началам математического анализа**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема** | **Модуль рабочей программы воспитания «Школьный урок»** | **Количество часов** |
| **Повторение материала 10 класса**  | Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи . | 8 |
| **Показательная и логарифмическая функции**  | Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи . День знаний.Международный деньраспространения грамотности. | 31 |
| **Интеграл и его применение**  | по ее поводу, выработки своего к Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения ней  | 15 |
| **Элементы комбинаторики. Бином Ньютона**  | Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Урок исследований.Урок проектнойдеятельности. | 14 |
| **Элементы теории вероятностей**  | Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе. Предметная неделя. Интеллектуальные интернет –заданияна сайте РешуЕГЭ. | 14 |
| **Повторение**  | Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своевго мнения по ее поводу, выработки своего к ней. Интеллектуальные интернет –заданияна сайте РешуЕГЭ. | 54 |
|  | Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. РаботанапорталеРешуЕГЭ |  |

**Тематическое планирование по геометрии**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема** | **Модуль рабочей программы воспитания «Школьный урок»** | **Количество часов** |
| **Повторение материала 10 класса**  | Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи . | 3 |
| **Тела вращения**  | Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней  | 29 |
| **Объёмы тел. Площадь сферы**  | Побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации. Урок исследований.Урок проектнойдеятельности. | 17 |
| **Координаты и векторы в пространстве (16 час)** | Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи . День знаний.Международный деньраспространения грамотности. | 14 |
| **Итоговое повторение курса геометрии 10–11 классов**  | Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе. Предметная неделя. Интеллектуальные интернет –заданияна сайте РешуЕГЭ. | 5 |
|  | Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней. Интеллектуальные интернет –заданияна сайте РешуЕГЭ. |  |
|  | Организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи. РаботанапорталеРешуЕГЭ |  |

**Календарно - тематическое планирование**

**Модуль «Алгебра и начала математического анализа»**

**11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Кол-во часов** |  **Дата** |
|  **План**  |  **Факт**  |
|  | **Повторение курса алгебры 10 класса** | **8** |  |  |
| 1 | Повторение учебного материала по теме: «Корень n-ой степени» | 1 |  |  |
| 2-4 | Повторение учебного материала по теме: «Тригонометрия» |  3 |  |  |
| 5-7 | Повторение учебного материала по теме: «Производная» | 3 |  |  |
| 8 | ***Входная контрольная работа*** | 1 |  |  |
|  | **Показательная и логарифмическая функции.** | **31** |  |  |
| 9 | Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. | 2 |  |  |
| 10 |  |  |  |  |
| 11 | Показательные уравнения. | 4 |  |  |
| 12 |  |  |
| 13 |  |  |
| 14 |  |  |  |  |
| 15 | Показательные неравенства. | 4 |  |  |
| 16 |  |  |
| 17 |  |  |
| 18 |  |  |  |  |
| 19 | Обобщающий урок по теме «Показательная и логарифмическая функции» | **1** |  |  |
| 20 | Контрольная работа № 1 по теме «Показательная и логарифмическая функции» | **1** |  |  |
| 21 | Урок коррекции знаний по теме «Показательная и логарифмическая функции» | **1** |  |  |
| 22 | Логарифм и его свойства. | 4 |  |  |
| 23 |  |  |
| 24 |  |  |
| 25 |  |  |
| 26 | Логарифмическая функция и ее свойства. | 2 |  |  |
| 27 |  |  |
| 28 | Логарифмические уравнения. | 3 |  |  |
| 29 |  |  |
| 30 |  |  |
| 31 | Логарифмические неравенства. | 3 |  |  |
| 32 |  |  |
| 33 |  |  |
| 34 | Производные показательной и логарифмической функций. | 3 |  |  |
| 35 |  |  |
| 36 |  |  |
| 37 | Обобщающий урок по теме «Показательная и логарифмическая функции» | 1 |  |  |
| 38 | Контрольная работа № 2 по теме «Показательная и логарифмическая функции» | 1 |  |  |
| 39 | Урок коррекции знаний по теме «Показательная и логарифмическая функции» | 1 |  |  |
|  | **Интеграл и его применение** |  **15** |  |  |
| 40 | Первообразная. | 3 |  |  |
| 41 |  |  |
| 42 |  |  |  |  |
| 43 | Правила нахождения первообразной. | 3 |  |  |
| 44 |  |  |
| 45 |  |  |  |  |
| 46 | Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. | 4 |  |  |
| 47 |  |  |
| 48 |  |  |
| 49 |  |  |  |  |
| 50 | Вычисление объемов тел. | 2 |  |  |
| 51 |  |  |  |  |
| 52 | Обобщающий урок по теме «Интеграл и его применение». | 1 |  |  |
| 53 | Контрольная работа № 3 по теме «Интеграл и его применение». | 1 |  |  |
| 54 | Коррекция знаний по теме«Интеграл и его применение». | 1 |  |  |
|  | **Элементы комбинаторики. Бином Ньютона** | **14** |  |  |
| 55 | Метод математической индукции | 3 |  |  |
| 56 |  |  |
| 57 |  |  |  |  |
| 58 | Перестановки. Размещения. | 3 |  |  |
| 59 |  |  |
| 60 |  |  |  |  |
| 61 | Сочетания (комбинации) | 3 |  |  |
| 62 |  |  |
| 63 |  |  |
| 64 | Бином Ньютона  | 2 |  |  |
| 65 |  |  |
| 66 | Обобщающий урок по теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона » | 1 |  |  |
| 67 | Контрольная работа №4 по теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона » | 1 |  |  |
| 68 | Урок коррекции знаний по теме «Элементы комбинаторики. Бином Ньютона » | 1 |  |  |
|  | **Элементы теории вероятностей.** | 14 |  |  |
| 69 | Операции над событиями. | 3 |  |  |
| 70 |  |  |
| 71 |  |  |  |  |
| 72 | Зависимые и независимые события. | 3 |  |  |
| 73 |  |  |
| 74 |  |  |  |  |
| 75 | Схема Бернулли | 3 |  |  |
| 76 |  |  |
| 77 |  |  |
| 78 | Случайные величины и их характеристики. | **2** |  |  |
| 79 |  |  |  |  |
| 80 | Обобщающий урок по теме «Элементы теории вероятностей» | 1 |  |  |
| 81 | Контрольная работа № 5 по теме «Элементы теории вероятностей» | 1 |  |  |
| 82 | Урок коррекции знаний по теме «Элементы теории вероятностей» | 1 |  |  |
|  | **Повторение курса алгебры и начал математического анализа.** | **54** |  |  |
| 83 | Повторение по теме:«Делимость натуральных чисел» | 1 |  |  |
| 84 | Повторение по теме:«Признаки делимости»  | 1 |  |  |
| 85 | Повторение по теме:«Рациональные числа» | 1 |  |  |
| 86 | Повторение по теме:«Действия над рациональными числами» | 1 |  |  |
| 87 | Повторение по теме: «Множества» | 1 |  |  |
| 88 | Повторение по теме:«Операции над множествами» | 1 |  |  |
| 89 | Повторение по теме:«Пропорциональные величины» | 1 |  |  |
| 90 | Повторение по теме:«Процентные расчеты» | 1 |  |  |
| 91 | Повторение по теме:«Элементы статистики и теории вероятностей» | 1 |  |  |
| 92 | Повторение по теме:«Рациональные выражения» | 1  |  |  |
| 93 | Повторение по теме:«Рациональные уравнения» | 1 |  |  |
| 94 | Повторение по теме:«Системы алгебраических уравнений» | 1 |  |  |
| 95 | Повторение по теме:«Числовые неравенства и их свойства» | 1 |  |  |
| 96 | Повторение по теме:«Линейные и квадратичные неравенства» | 1 |  |  |
| 97 | Повторение по теме:«Метод интервалов» | 1 |  |  |
| 98 | Повторение по теме:«Системы неравенств» | 1 |  |  |
| 99 | Повторение по теме:«Степени и корни» | 1 |  |  |
| 100 | Повторение по теме:«Иррациональные уравнения» | 1 |  |  |
| 101 | Повторение по теме:«Иррациональные неравенства» | 1 |  |  |
| 102 | Повторение по теме:«Функции и их свойства» | 1 |  |  |
| 103 | Повторение по теме:«Прогрессии» | 1 |  |  |
| 104 | Повторение по теме:«Тригонометрические функции» | **1** |  |  |
| 105 | Повторение по теме:«Тригонометрические уравнения и неравенства» | **1** |  |  |
| 106 | Повторение по теме:«Показательная функция» | 1 |  |  |
| 107 | Повторение по теме:«Решение показательных уравнений» | 1 |  |  |
| 108 | Повторение по теме:«Решение показательных неравенств» | 1 |  |  |
| 109 | Повторение по теме:«Логарифмическая функция» | 1 |  |  |
| 110 | Повторение по теме:«Решение логарифмических уравнений» | 1 |  |  |
| 111 | Повторение по теме:«Решение логарифмических неравенств» | 1 |  |  |
| 112 | Повторение по теме:«Производная.» | 1 |  |  |
| 113 | Повторение по теме:«Производная и её применение» | 1 |  |  |
| 114 | Повторение по теме:«Неопределенный интеграл» | 1 |  |  |
| 115 | Повторение по теме:«Определенный интеграл» | 1 |  |  |
| 116 | Комплексное повторение курса алгебры и начал математического анализа | 1 |  |  |
| 117 | Комплексное повторение курса алгебры и начал математического анализа | 1 |  |  |
| 118 | Комплексное повторение курса алгебры и начал математического анализа | 1 |  |  |
| 119 | Решение вариантов ЕГЭ | 1 |  |  |
| 120 | Решение вариантов ЕГЭ | 1 |  |  |
| 121 | Решение вариантов ЕГЭ | 1 |  |  |
| 122 | Решение вариантов ЕГЭ | 1 |  |  |
| 123 | Решение вариантов ЕГЭ | 1 |  |  |
| 124 | Решение вариантов ЕГЭ | 1 |  |  |
| 125 | Решение вариантов ЕГЭ | 1 |  |  |
| 126 | Решение вариантов ЕГЭ | 1 |  |  |
| 127 | Решение вариантов ЕГЭ | 1 |  |  |
| 128 | Решение вариантов ЕГЭ | 1 |  |  |
| 129 | Решение вариантов ЕГЭ | 1 |  |  |
| 130 | Решение вариантов ЕГЭ | 1 |  |  |
| 131 | Решение вариантов ЕГЭ | 1 |  |  |
| 132 | Решение вариантов ЕГЭ | 1 |  |  |
| 133 | Решение вариантов ЕГЭ | 1 |  |  |
| 134 | Решение вариантов ЕГЭ | 1 |  |  |
| 135 | Решение вариантов ЕГЭ | 1 |  |  |
| 136 | Решение вариантов ЕГЭ | 1 |  |  |

**11 класс**

**Модуль «Геометрия»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема**  | **Кол-во часов** |  **Дата** |
|  **План**  |  **Факт**  |
|  | **Повторение курса геометрии 10 класса** | **3** |  |  |
| 1 | Повторение курса геометрии 10 класса |  |  |  |
| 2 | Повторение курса геометрии 10 класса |  |  |  |
| 3 | ***Входная контрольная работа*** |  |  |  |
|  | **Координаты и векторы в пространстве** | **14** |  |  |
| 50 | Декартовы координаты точки в пространстве | 1 |  |  |
| 51 | Векторы в пространстве | 2 |  |  |
| 52 |  |  |
| 53 | Сложение и вычитание векторов | 2 |  |  |
| 54 |  |  |
| 55 | Умножение вектора на число. Гомотетия | 2 |  |  |
| 56 |  |  |
| 57 | Скалярное произведение векторов | 2 |  |  |
| 58 |  |  |  |  |
| 59 | Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости | 2 |  |  |
| 60 |  |  |
| 61 | Обобщающий урок по теме «Координаты и векторы в пространстве» | **1** |  |  |
| 62 | Контрольная работа № 5 по теме «Координаты и векторы в пространстве» | **1** |  |  |
| 63 | Урок коррекции знаний по теме «Координаты и векторы в пространстве» | **1** |  |  |
|  | **Тела вращения** | **29** |  |  |
| 4 |  Цилиндр | 1 |  |  |
| 5 | Цилиндр | 1 |  |  |
| 6 | Комбинации цилиндра и призмы | 1 |  |  |
| 7 | Комбинации цилиндра и призмы | 1 |  |  |
| 8 | Конус | 1 |  |  |
| 9 | Конус | 1 |  |  |
| 10 | Конус | 1 |  |  |
| 11 | Усеченный конус | 1 |  |  |
| 12 | Комбинации конуса и пирамиды | 1 |  |  |
| 13 | Комбинации конуса и пирамиды | 1 |  |  |
| 14 | Комбинации конуса и пирамиды | 1 |  |  |
| 15 | Обобщающий урок по теме«Тела вращения» | 1 |  |  |
| 16 | Контрольная работа № 1 по теме«Тела вращения» | 1 |  |  |
| 17 | Урок коррекции знаний по теме«Тела вращения» | 1 |  |  |
| 18 |  Сфера и шар. Уравнение сферы | 1 |  |  |
| 19 | Взаимное расположение сферы и плоскости | 2 |  |  |
| 20 |  |  |
| 21 | Многогранники, вписанные в сферу | 3 |  |  |
| 22 |  |  |
| 23 |  |  |
| 24 | Многогранники, описанные около сферы | 3 |  |  |
| 25 |  |  |
| 26 |  |  |
| 27 | Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы | 3 |  |  |
| 28 |  |  |
| 29 |  |  |
| 30 | Обобщающий урок по теме «Тела вращения» | 1 |  |  |
| 31 | Контрольная работа № 2 по теме «Тела вращения» | 1 |  |  |
| 32 | Урок коррекции знаний по теме«Тела вращения» | 1 |  |  |
|  | **Объёмы тел. Площадь сферы**  | 17 |  |  |
| 33 | Объем тела. Формулы для вычисления объёма призмы | 3 |  |  |
| 34 |  |  |
| 35 |  |  |
| 36 | Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усеченной пирамиды | 3 |  |  |
| 37 |  |  |
| 38 |  |  |
| 39 | Обобщающий урок по теме по теме «Объёмы тел. Площадь сферы» | 1 |  |  |
| 40 | Контрольная работа № 3 по теме «Объёмы тел. Площадь сферы» | 1 |  |  |
| 41 | Урок коррекции знаний по теме «Объёмы тел. Площадь сферы» | 1 |  |  |
| 42 | Объемы тел вращения | 3 |  |  |
| 43 |  |  |
| 44 |  |  |
| 45 | Площадь сферы | 2 |  |  |
| 46 |  |  |
| 47 | Обобщающий урок по теме по теме «Объёмы тел. Площадь сферы» | 1 |  |  |
| 48 | Контрольная работа № 4 по теме «Объёмы тел. Площадь сферы» | 1 |  |  |
| 49 | Урок коррекции знаний по теме «Объёмы тел. Площадь сферы» | 1 |  |  |
|  | **Повторение и систематизация учебного материала** | **5** |  |  |
| 64 | Повторение. Многогранники. | 1 |  |  |
| 65 | Повторение. Тела вращения. | 1 |  |  |
| 66 | Повторение. Комбинированные тела. | 1 |  |  |
| 67 | Комплексное повторение курса геометрии 11 класса | 1 |  |  |
| 68 | Комплексное повторение курса геометрии 11 класса | 1 |  |  |