

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Республики Марий Эл "Многопрофильный лицей-интернат"

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА
на заседании Педагогического совета
ГБОУ Республики Марий Эл
«Многопрофильный лицей-интернат»
Протокол № 1 от 28.08.2023 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 5
к приказу от 30.08.2023 г. № 66

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора ГБОУ Республики Марий Эл
«Многопрофильный лицей-интернат»
от 30 августа 2023 года № 55 п. 5

СОГЛАСОВАНА
заместитель директора по УВР ГБОУ
Республики Марий Эл
«Многопрофильный лицей-интернат»
Н.М. Чугунова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

МАТЕМАТИКА

(для 11-х классов, углубленный уровень)

Разработчик программы: учитель математики
высшей квалификационной категории

п.Руэм

2023г.

1. Блок «Алгебра и начала математического анализа»

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».

Данная программа рассчитана на 136 учебных часов по алгебре в 11 классе. В учебном плане для изучения алгебры отводится 4 часа в неделю. Для обучения алгебре и началам математического анализа в 10 – 11 классах выбрана содержательная линия А.Г. Мордковича.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Числа и вычисления

Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени и его свойства.

Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем.

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства.

Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств.

Основные методы решения иррациональных неравенств.

Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.

Уравнения, неравенства и системы с параметрами.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов.

Функции и графики

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа

Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.

Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.

Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.

Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.

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 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;

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 степенных, показательных и логарифмических функций;

применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.

Начала математического анализа:

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 анализа.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Особенности организации учебного процесса по математике: классно-урочная система.

Основные формы организации учебного процесса – фронтальная, групповая, индивидуальная.

В данном курсе ведущими методами обучения предмету являются: объяснительно-иллюстративный и репродуктивный, хотя используется и частично-поисковый. На уроках используются элементы следующих технологий: лично ориентированное обучение, обучение с применением компетентностно-ориентированных заданий, ИКТ.

Формы контроля

Формы промежуточной и итоговой аттестации: промежуточная аттестация проводится в форме математических диктантов, контрольных и самостоятельных работ.

текущий: самостоятельная работа, проверочная работа, математический диктант, тест, опрос;

тематический: зачет, контрольная работа.

Контроль уровня знаний

Система контролирующих материалов, позволяющих оценить уровень и качество ЗУН обучающихся на входном, текущем и итоговом этапах изучения предмета включает в себя сборники тестовых и текстовых заданий

для 11 класса:

1. Алгебра и начала анализа. 11 кл.: Самостоятельные работы: Учеб. пособие для

общеобразоват. учреждений / Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2015. – 100 с.

2. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Контрольные работы для общеобразоват. учреждений: учеб. пособие / А.Г. Мордковича, Е.Е. Тульчинская. – 5-е изд. – М.: Мнемозина, 2007. – 62 с.

3. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2009. – 32 с.

4. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Тематические тесты и зачеты для общеобразоват. учреждений / Л.О. Денищева, Т.А Корешкова; под ред. А.Г. Мордковича. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2005. – 102 с.

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по алгебре и началам анализа

1. Оценка письменных контрольных работ.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;

- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;

- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Содержание тем учебного курса

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	
		Всего	Контрольные работы
1	Повторение курса алгебры 10 класса	4	
2	Многочлены	10	1
3	Степени и корни. Степенные функции.	21	1
4	Показательная и логарифмическая функции.	37	2
5	Первообразная и интеграл.	10	1
6	Элементы теории вероятностей и математической статистики.	10	1
7	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	34	1
8	Обобщающее повторение	10	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		136	8

Календарно-тематическое планирование по алгебре и началам анализа

<i>Раздел программы, количество часов</i>	<i>№ урока</i>	<i>Тема урока</i>
Повторение (4 часа)	1	Повторение. Тригонометрия.
	2	Повторение. Тригонометрия.
	3	Повторение. Производные.
	4	Повторение. Производные.
Глава 1. Многочлены (10 часов)	1	Многочлены от одной переменной.
	2	Многочлены от одной переменной.
	3	Многочлены от одной переменной.
	4	Многочлены от нескольких переменных.
	5	Многочлены от нескольких переменных.
	6	Многочлены от нескольких переменных.
	7	Уравнения высших степеней.
	8	Уравнения высших степеней.
	9	Уравнения высших степеней.
	10	Контрольная работа № 1 по теме: «Многочлены».
Глава 2. Степени и корни. Степенные функции. (21 час)	1	Понятие корня n -ой степени из действительного числа.
	2	Функции, их свойства и графики.
	3	Функции, их свойства и графики.
	4	Функции, их свойства и графики.
	5	Свойства корня n -ой степени.
	6	Свойства корня n -ой степени.
	7	Свойства корня n -ой степени.
	8	Преобразование выражений, содержащих радикалы.
	9	Преобразование выражений, содержащих радикалы.

	10	Преобразование выражений, содержащих радикалы.
	11	Контрольная работа № 2 по теме: «Корень n -ой степени».
	12	Контрольная работа № 2 по теме: «Корень n -ой степени».
	13	Обобщение понятия о показателе степени. Понятие степени с любым рациональным показателем.
	14	Понятие степени с любым рациональным показателем.
	15	Степенные функции, их свойства и графики.
	16	Степенные функции, их свойства и графики.
	17	Степенные функции, их свойства и графики.
	18	Извлечение корня из комплексных чисел.
	19	Извлечение корня из комплексных чисел.
	20	Обобщающий практикум по теме: «Степенные функции».
	21	Контрольная работа № 3 по теме: «Степенные функции».
Глава 3. Показательная и логарифмическая функции. (37 час)	1.	Показательная функция, ее свойства и график.
	2.	Показательная функция, ее свойства и график.
	3.	Показательная функция, ее свойства и график.
	4.	Показательные уравнения.
	5.	Показательные уравнения.
	6.	Показательные уравнения.
	7.	Показательные неравенства.
	8.	Показательные неравенства.
	9.	Показательные неравенства.
	10.	Понятие логарифма.

	11. Понятие логарифма.
	12. Функция ,ее свойства и график.
	13. Логарифмическая функция , ее свойства и график.
	14. Логарифмическая функция , ее свойства и график.
	15. Логарифмическая функция , ее свойства и график.
	16. Контрольная работа № 4 по теме: «Показательная и логарифмическая функции. Показательные уравнения и неравенства».
	17. Свойства логарифмов.
	18. Свойства логарифмов.
	19. Свойства логарифмов.
	20. Логарифмические уравнения.
	21. Логарифмические уравнения.
	22. Логарифмические уравнения.
	23. Логарифмические неравенства.
	24. Логарифмические неравенства.
	25. Логарифмические неравенства.
	26. Переход к новому основанию логарифма.
	27. Переход к новому основанию логарифма.
	28. Промежуточная аттестация. Рейтинговая контрольная работа.
	29. Дифференцирование показательной и логарифмической функции. Число e .
	30. Функция $y=e^x$, ее свойства, график, дифференцирование.
	31. Дифференцирование показательной и логарифмической функции. Натуральные логарифмы.

		32. Функция $y=\ln x$, ее свойства, график, дифференцирование.
		33. Дифференцирование показательной и логарифмической функции.
		34. Дифференцирование показательной и логарифмической функции.
		35. Дифференцирование показательной и логарифмической функции.
		36. Контрольная работа № 5: «Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функции».
		37. Контрольная работа № 5: «Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функции».
Глава 4. Первообразная и интеграл. (10 часов)		1. Первообразная и неопределенный интеграл.
		2. Первообразная и неопределенный интеграл.
		3. Первообразная и неопределенный интеграл.
		4. Определенный интеграл.
		5. Определенный интеграл.
		6. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
		7. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
		8. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
		9. Обобщающий практикум по теме: «Первообразная и интеграл».
		10. Контрольная работа № 6 по теме: «Первообразная и интеграл».
Глава 5.	1	Вероятность и геометрия.

Элементы теории вероятностей и математической статистики. (10 часов)	2	Вероятность и геометрия.
	3	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.
	4	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.
	5	Независимые повторения испытаний с двумя исходами.
	6	Статистические методы обработки информации.
	7	Статистические методы обработки информации.
	8	Гауссова кривая. Закон больших чисел.
	9	Гауссова кривая. Закон больших чисел.
	10	Обобщающий практикум по теме: «Элементы теории вероятностей и математической статистики».
	Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. (34 часа)	1
2		Равносильность уравнений.
3		Равносильность уравнений.
4		Общие методы решения уравнений.
5		Общие методы решения уравнений.
6		Общие методы решения уравнений.
7		Общие методы решения уравнений.
8		Общие методы решения уравнений.
9		Равносильность неравенств. Системы и совокупности неравенств.
10		Решение неравенств с 1 переменной.
11		Решение неравенств с 1 переменной.
12		Уравнения и неравенства с модулями
13		Уравнения и неравенства с модулями
14		Уравнения и неравенства с модулями

	15	Контрольная работа № 7 по теме: «Уравнения и неравенства с одной переменной».
	16	Контрольная работа № 7 по теме: «Уравнения и неравенства с одной переменной».
	17	Уравнения и неравенства со знаком радикала.
	18	Решение иррациональных уравнений и их систем.
	19	Решение иррациональных неравенств и их систем.
	20	Доказательство неравенств.
	21	Доказательство неравенств.
	22	Доказательство неравенств.
	23	Уравнения и неравенства с двумя переменными.
	24	Уравнения и неравенства с двумя переменными.
	25	Системы уравнений.
	26	Системы уравнений.
	27	Системы уравнений.
	28	Системы уравнений.
	29	Контрольная работа № 8 по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений».
	30	Контрольная работа № 8 по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений».
	31	Задачи с параметрами.
	32	Задачи с параметрами.
	33	Задачи с параметрами.
	34	Задачи с параметрами.
Обобщающее повторение (10 часов)	1	Обобщающий практикум по теме: «Уравнения, неравенства, их системы»
	2	Обобщающее повторение. Практикум решения

		задач ЕГЭ.
	3	Обобщающее повторение. Практикум решения задач ЕГЭ.
	4	Обобщающее повторение. Практикум решения задач ЕГЭ.
	5	Обобщающее повторение. Практикум решения задач ЕГЭ.
	6	Обобщающее повторение. Практикум решения задач ЕГЭ.
	7	Итоговая контрольная работа.
	8	Итоговая контрольная работа.
	9	Обобщающее повторение. Практикум решения задач ЕГЭ.
	10	Обобщающее повторение. Практикум решения задач ЕГЭ.

Учебно-методическое обеспечение

Наименование предмета	Основная литература (учебники)	Учебные и справочные пособия:	Учебно-методическая литература:	Интернет-ресурсы
Алгебра и начала анализа	<p>1. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс в двух частях. Часть 1: учеб. для учащихся общеобразоват. учреждений (профильный уровень) / А.Г. Мордкович, П.В.Семёнов – М.: Мнемозина, 2012.</p> <p>2 Алгебра и начала математического анализа. 11 класс в двух частях. Часть 2: задачник для учащихся общеобразоват. учреждений (профильный уровень) / [А.Г. Мордкович, и др.]; под ред. А.Г. Мордковича, – М.: Мнемозина, 2012.</p>	<p>1. Программы. Математика. 5 – 6 классы. Алгебра 7 – 9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы / авт.-сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2009.</p>	<p>1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы (профильный уровень): методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2015.</p>	<p>https://resh.edu.ru/ Российская электронная школа</p> <p>http://www.math.ru Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов</p> <p>http://www.bymath.net Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»</p> <p>http://www.olimpiada.ru Математические олимпиады и олимпиадные задачи</p> <p>http://window.edu.ru/ Электронная библиотека учебников и методических материалов</p>

2. Блок «Геометрия»

Цели изучения учебного курса

Геометрия является одним из базовых курсов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения дисциплин естественнонаучной 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 естественнонаучного 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» школьного 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.

Основные содержательные линии курса «Геометрии» в 10—11 классах: «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве», «Движения в пространстве».

Сформулированное в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования требование «уметь оперировать понятиями», релевантных 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 Примерной 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.

Место учебного курса в учебном плане

В Учебном плане на изучение курса геометрии в 11 классе отводится 2 учебных часа в неделю. Всего 68 часов за учебный год.

Планируемые предметные результаты

Освоение учебного курса «Геометрия» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

- Свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями; объяснять способы получения.
- Оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром.
- Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения.
- Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.
- Вычислять величины элементов многогранников и тел вращения; объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул.

- Свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения.
- Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.
- Изображать изучаемые фигуры; выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения.
- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.
- Свободно оперировать понятием вектор в пространстве.
- Выполнять операции над векторами.
- Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.
- Решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями; вычисление расстояний от точки до плоскости; в целом, на применение векторно-координатного метода при решении.
- Свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве; знать свойства движений.
- выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой; преобразования подобия.
- Строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.
- Использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.
- Доказывать геометрические утверждения.
- Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме.
- Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин.
- Применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.
- Применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации; применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.
- Иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

Особенности организации учебного процесса по математике:
классно-урочная система.

Основные формы организации учебного процесса – фронтальная, групповая, индивидуальная.

В данном курсе **ведущими методами обучения предмету являются:** объяснительно-иллюстративный и репродуктивный, хотя используется и частично-поисковый. На уроках используются **элементы следующих технологий:** личностно ориентированное обучение, обучение с применением компетентностно-ориентированных заданий, ИКТ.

Формы контроля

Формы промежуточной и итоговой аттестации: Промежуточная аттестация проводится в форме математических диктантов, контрольных и самостоятельных работ.

текущий: самостоятельная работа, проверочная работа, математический диктант, тест, опрос;

тематический: зачет, контрольная работа.

Контроль уровня знаний

Система контролирующих материалов, позволяющих оценить уровень и качество ЗУН обучающихся на входном, текущем и итоговом этапах изучения предмета включает в себя сборники тестовых и текстовых заданий

для 11 класса:

5. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. / Б.Г. Зив – 9 изд. – М.: Просвещение, 2008г.
6. Геометрия. 11 класс. Рабочая тетрадь. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровни. / Ю.А. Глазков, И.И. Юдина, В.Ф. Бутузов – 5 изд. – М.: Просвещение, 2010г.
7. Дидактические материалы по геометрии 11класс. А.П.Ершова, В.В. Голобородько Москва. «Илекса».2011.
8. Задачи и упр. на готовых чертежах. 10-11кл Рабинович Е.М_2012 -80с «Изучение геометрии в 10-11 классе» Москва. «Просвещение».2011
9. Ковалева Г.И, Мазурова Н.И. геометрия. 10-11 классы: тесты для текущего и обобщающего контроля. – Волгоград: Учитель, 2011
10. Контрольные работы по геометрии: 11 класс: к учебнику Л.С.Атанасяна, и др. «Геометрия10-11» / Ю.П.Дудницын, В.Л.Кронгауз. – М.: Издательство «Экзамен», 2011.

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по алгебре и началам анализа и геометрии

1. Оценка письменных контрольных работ.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось

специальным объектом проверки);

- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

2. Оценка устных ответов.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;

- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;

- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;

- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после

нескольких наводящих вопросов учителя;

- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;

- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Содержание тем учебного курса

Метод координат в пространстве.

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах.

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

Требования к уровню подготовки

Знать: понятие прямоугольной системы координат в пространстве; понятие координат вектора в прямоугольной системе координат; понятие радиус-вектора произвольной точки пространства. Формулы координат середины отрезка, длины вектора через его координаты, расстояние между двумя точками; понятие угла между векторами; понятие скалярного произведения векторов; формулу скалярного произведения в координатах; свойства скалярного произведения; понятие движения пространства и основные виды движения.

Уметь: строить точки в прямоугольной системе координат по заданным её координатам и находить координаты точки в заданной системе координат. Выполнять действия над векторами с заданными координатами; доказывать, что координаты точки равны соответствующим координатам её радиус-вектора, координаты любого вектора равны разностям соответствующих координат его конца и начала. Решать простейшие задачи в координатах; вычислять скалярное произведение векторов и находить угол между векторами по их координатам; вычислять углы между прямыми и плоскостями; строить симметричные фигуры.

Цилиндр, конус и шар.

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Требования к уровню подготовки

Знать: понятие цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов (боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус; формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра; понятие конической поверхности, конуса и его элементов (боковая поверхность, основание, вершина, образующая, ось, высота), усечённого конуса; формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса и усечённого конуса; понятия сферы, шара и их элементов (центр, радиус, диаметр); уравнение сферы в заданной прямоугольной системе координат; взаимное расположение сферы и плоскости; теоремы о касательной плоскости к сфере; формулу площади сферы.

Уметь: решать задачи на вычисление боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление боковой и полной поверхностей конуса и усечённого конуса; решать задачи на вычисление площади сферы.

Объёмы тел

Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Объём конуса.

Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

Требования к уровню подготовки

Знать: понятие объёма, основные свойства объёма; формулы нахождения объёмов призмы, в основании которой прямоугольный треугольник и прямоугольного параллелепипеда; правило нахождения прямой призмы; что такое призма, вписана и призма описана около цилиндра; формулу для вычисления объёма цилиндра; способ вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла, основную формулу для вычисления объёмов тел; формулу нахождения объёма наклонной призмы; формулы вычисления объёма пирамиды и усечённой пирамиды; формулы вычисления объёмов конуса и усечённого конуса; формулу объёма шара; определения шарового слоя, шарового сегмента, шарового сектора, формулы для вычисления их объёмов; формулу площади сферы.

Уметь: Объяснять, что такое объём тела, перечислять его свойства и применять эти свойства в несложных ситуациях; применять формулы нахождения объёмов призмы при решении задач; решать задачи на вычисления объёма цилиндра; воспроизводить способ вычисления объёмов тел с помощью определённого интеграла; применять формулу нахождения объёма наклонной призмы при решении задач; решать задачи на вычисление объёмов пирамиды и усечённой пирамиды; применять формулы вычисления объёмов конуса и усечённого конуса при решении задач; применять формулу объёма шара при решении задач; различать шаровой слой, сектор, сегмент и применять формулы для вычисления их объёмов в несложных задачах; применять формулу площади сферы при решении задач.

Итоговое повторение

Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники. Метод координат в пространстве.

Цилиндр, конус и шар. Объёмы тел. Основные теоремы и аксиомы планиметрии

Знать: основные определения и формулы, изученные в курсе геометрии.

Уметь: применять формулы при решении задач.

Содержание тем учебного курса

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	
		Всего	Контрольные работы
1	Метод координат в пространстве. Движения	15	2
2	Цилиндр, конус, шар	16	1
3	Объёмы тел	18	1
4	Итоговое повторение курса геометрии	19	1
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	5

Календарно-тематическое планирование по геометрии

Раздел программы, количество часов	Сроки изучения	№ урока	Тема урока	
Глава 5: «Метод координат в пространстве. Движения» (15 уроков)				
§1. Координаты точки и координаты вектора. (7 уроков)		1.	1. Прямоугольная система координат в пространстве.	
		2.	2. Координаты вектора.	
		3.	3. Связь между координатами векторов и координатами точек.	
		4.	4. Простейшие задачи в координатах.	
		5.	5. Простейшие задачи в координатах.	
		6.	6. Контрольная работа №1 по теме: «Прямоугольная система координат в пространстве. Простейшие задачи в координатах».	
§2. Скалярное произведение векторов.		7.	7. Угол между векторами.	
		8.	8. Скалярное произведение векторов.	

(9 уроков)		9.	9. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	
		10.	10. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	
		11.	11. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	
		12.	12. Центральная и осевая симметрии.	
		13.	13. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	
		14.	14. Движения. Практикум по решению задач.	
		15.	15. Контрольная работа №2 по теме: «Метод координат в пространстве. Движения».	
Глава 6: «Цилиндр, конус, шар» (16 уроков)				
§1. Цилиндр (3 урока)		1.	16. Понятие цилиндра.	
		2.	17. Площадь поверхности цилиндра.	
		3.	18. Цилиндр. Практикум решения задач.	
§2. Конус (4 урока)		4.	19. Понятие конуса.	
		5.	20. Площадь поверхности конуса.	
		6.	21. Усеченный конус.	
		7.	22. Конус. Практикум решения задач.	
§3. Сфера (6 уроков)		8.	23. Сфера и шар. Уравнение сферы.	
		9.	24. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	
		10.	25. Площадь сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.	
		11.	26. Сфера. Практикум по решению задач.	
		12.	27. Сферы, вписанные в цилиндрические и конические поверхности	
		13.	28. Вписанные и описанные многогранники. Практикум решения задач.	
Обобщение темы (2 урока)		14.	29. Контрольная работа № 3 по теме: «Цилиндр, конус, шар».	
		15.	30. Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар».	
		16.	31. Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар».	
Глава 7: «Объемы тел» (18 уроков)				

§1. Объем прямоугольного параллелепипеда (3 урока)		1.	32. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда.	
		2.	33. Объем наклонного параллелепипеда.	
		3.	34. Объем параллелепипеда. Практикум решения задач	
§2. Объем прямой призмы и цилиндра (3 урока)		4.	35. Объем прямой призмы.	
		5.	36. Объем цилиндра.	
		6.	37. Объем прямой призмы и цилиндра. Практикум решения задач.	
		7.	38. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.	
§3. Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. (7 уроков)		8.	39. Объем наклонной призмы	
		9.	40. Объем пирамиды.	
		10.	41. Объем правильной пирамиды.	
		11.	42. Объем усеченной пирамиды.	
		12.	43. Объем конуса. Объем усеченного конуса.	
		13.	44. Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. Практикум решения задач.	
§4. Объем шара и площадь сферы (3 урока)		14.	45. Объем шара. Площадь сферы.	
		15.	46. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	
		16.	47. Объем шара и площадь сферы. Практикум решения задач.	
Обобщение темы (2 урока)		17.	48. Обобщающий зачет–практикум решения задач по теме: «Объемы тел».	
		18.	49. Контрольная работа № 4 по теме: «Объемы тел».	
Итоговое повторение курса геометрии (19 уроков)				
Итоговый практикум повторения курса стереометрии (14 уроков)		1.	50. Обобщающее повторение. Параллелепипед. Практикум решения задач ЕГЭ.	
		2.	51. Обобщающее повторение. Прямая и наклонная призма. Практикум решения задач ЕГЭ.	
		3.	52. Обобщающее повторение. Пирамида. Практикум решения задач ЕГЭ.	
		4.	53. Обобщающее повторение. Правильная пирамида. Практикум решения задач ЕГЭ.	
		5.	54. Обобщающее повторение. Усеченная пирамида. Практикум решения задач ЕГЭ.	

		6.	55. Обобщающее повторение. Цилиндр. Практикум решению задач ЕГЭ.	
		7.	56. Обобщающее повторение. Конус. Практикум решения задач ЕГЭ.	
		8.	57. Обобщающее повторение. Усеченный конус. Практикум решения задач ЕГЭ.	
		9.	58. Обобщающее повторение. Шар. Практикум решения задач ЕГЭ.	
		10.	59. Обобщающее повторение. Вписанные и описанные многогранники. Практикум решения задач ЕГЭ.	
		11.	60. Обобщающее повторение. Практикум решения стереометрических задач ЕГЭ на комбинацию геометрических тел.	
		12.	61. Итоговая контрольная работа.	
		13.	62. Итоговая контрольная работа.	
		14.	63. Обобщающий зачет–практикум решения задач по курсу стереометрии.	
Итоговый практикум повторения курса планиметрии (5 уроков)		15.	64. Обобщающее повторение. Практикум решения планиметрических задач ЕГЭ.	
		16.	65. Обобщающее повторение. Практикум решения планиметрических задач ЕГЭ.	
		17.	66. Обобщающее повторение. Практикум решения планиметрических задач ЕГЭ.	
		18.	67. Обобщающее повторение. Практикум решения планиметрических задач ЕГЭ.	
		19.	68. Обобщающее повторение. Практикум решения планиметрических задач ЕГЭ.	

Учебно-методическое обеспечение

Наименование предмета	Основная литература (учебники)	Учебные и справочные пособия:	Учебно-методическая литература:	Интернет-ресурсы
Геометрия	1. Геометрия. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразовательных учреждений: базовый и профил. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Л.С. Киселева, Э.Г. Позняк – 17-е изд. – М.: Просвещение, 2008	1. Задачи по геометрии: Пособие для учащихся 7 – 11 кл. общеобразоват. учреждений / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.Г. Баханский. – 7-е изд. М.: Просвещение, 2008	1. Изучение геометрии в 10 – 11 классах: метод. рекомендации к учеб.: кн. для учителя / С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2008	http://school-collection.edu.ru/ Библиотека ЦОК Библиотека ЦОК https://resh.edu.ru/