

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Вязовская средняя школа»
Еланского муниципального района Волгоградской области**

Рассмотрено
на заседании МО
учителей естественно-
математического цикла
Руководитель МО
М.А. Хлюстова
Протокол № 1
от 24.08.2023г.

Согласовано
Заместитель директора
школы по УВР
Н.Н. Белихина
25.08. 2023г.

Утверждаю
Директор
Н.Л. Корабельникова
Приказ № 120 от
28.08.2023г.

**Рабочая программа
по учебному предмету «Математика: алгебра и начала математического
анализа, геометрия»
для 11 класса**

Составитель рабочей программы:
учитель математики
Хлюстова Марина Александровна

Вязовка 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе старшей школы, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление учащихся на уровне, необходимом для освоения курсов информатики, обществознания, истории, словесности. В рамках данного курса учащиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме.

Курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их в повседневной жизни. В тоже время овладение абстрактными и логически строгими математическими конструкциями развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность утверждения, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление. В ходе изучения алгебры и начал математического анализа в старшей школе учащиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций и интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и в искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами.

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

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

Структура курса «Алгебра и начала математического анализа» включает 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 в старшей школе, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин: алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств и др. По мере того как учащиеся овладевают всё

более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные в курсе «Алгебра и начала математического анализа», для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать полученный результат.

Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования действительных чисел, которое было начато в основной школе. В старшей школе особое внимание уделяется формированию прочных вычислительных навыков, включающих в себя использование различных форм записи действительного числа, умение рационально выполнять действия с ними, делать прикидку, оценивать результат. Обучающиеся получают навыки приближённых вычислений, выполнения действий с числами, записанными в стандартной форме, использования математических констант, оценивания числовых выражений.

Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения в старшей школе, поскольку в каждом разделе программы предусмотрено решение соответствующих задач. Обучающиеся овладевают различными методами решения целых, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и их систем. Полученные умения используются при исследовании функций с помощью производной, решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования целых, рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы. Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления учащихся, 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 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, у которых появляется возможность исследовать и строить графики функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, нахождения

наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и их авторах.

Содержательно-методическая линия «Множества и логика» в основном посвящена элементам теории множеств. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины в единое целое. Поэтому важно дать возможность школьнику понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей.

В курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют также основы математического моделирования, которые призваны сформировать навыки построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа и интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач учащиеся 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 курса «Алгебра и начала математического анализа».

Рабочая программа учебного курса «Геометрия» базового уровня для обучающихся 10 –11 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, с учётом современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования. Реализация программы обеспечивает овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для саморазвития и непрерывного образования, целостность общекультурного, личностного и познавательного развития личности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Важность учебного курса геометрии на уровне среднего общего образования обусловлена практической значимостью метапредметных и предметных результатов обучения геометрии в направлении личностного развития обучающихся, формирования функциональной математической грамотности, изучения других учебных дисциплин. Развитие у обучающихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся, а также качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе.

Геометрия является одним из базовых предметов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения как дисциплин естественно-научной направленности, так и гуманитарной.

Логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии и построении цепочки логических утверждений в ходе решения геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности из курса физики.

Умение ориентироваться в пространстве играет существенную роль во всех областях деятельности человека. Ориентация человека во времени и пространстве — необходимое условие его социального бытия, форма отражения окружающего мира, условие успешного познания и активного преобразования действительности. Оперирование пространственными образами объединяет разные виды учебной и трудовой деятельности, является одним из профессионально важных качеств, поэтому актуальна задача формирования у обучающихся пространственного мышления как разновидности образного мышления — существенного компонента в подготовке к практической деятельности по многим направлениям.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на базовом уровне обучения – общеобразовательное и общекультурное развитие обучающихся через обеспечение возможности приобретения и использования систематических геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием геометрии.

Программа по геометрии на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших значительных затруднений на уровне основного общего образования. Таким образом, обучающиеся на базовом уровне должны освоить общие математические умения, связанные со спецификой геометрии и необходимые для жизни в современном обществе. Кроме этого, они имеют возможность изучить геометрию более глубоко, если в дальнейшем возникнет необходимость в геометрических знаниях в профессиональной деятельности.

Достижение цели освоения программы обеспечивается решением соответствующих задач. Приоритетными задачами освоения курса «Геометрии» на базовом уровне в 10—11 классах являются:

- формирование представления о геометрии как части мировой культуры и осознание её взаимосвязи с окружающим миром;
- формирование представления о многогранниках и телах вращения как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира;
- формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения;
- овладение методами решения задач на построения на изображениях пространственных фигур;
- формирование умения оперировать основными понятиями о многогранниках и телах вращения и их основными свойствами;
- овладение алгоритмами решения основных типов задач; формирование умения проводить несложные доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления;

- формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умение распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке геометрии и создавать геометрические модели, применять освоенный геометрический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

Отличительной особенностью программы является включение в курс стереометрии в начале его изучения задач, решаемых на уровне интуитивного познания, и определённым образом организованная работа над ними, что способствуют развитию логического и пространственного мышления, стимулирует протекание интуитивных процессов, мотивирует к дальнейшему изучению предмета.

Предпочтение отдаётся наглядно-конструктивному методу обучения, то есть теоретические знания имеют в своей основе чувственность предметно-практической деятельности. Развитие пространственных представлений у учащихся в курсе стереометрии проводится за счёт решения задач на создание пространственных образов и задач на оперирование пространственными образами. Создание образа проводится с опорой на наглядность, а оперирование образом – в условиях отвлечения от наглядности, мысленного изменения его исходного содержания.

Основные содержательные линии курса «Геометрии» в 10–11 классах: «Многогранники», «Прямые и плоскости в пространстве», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве». Формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения на уровне среднего общего образования.

Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы овладение геометрическими понятиями и навыками осуществлялось последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, чтобы новые знания включались в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи.

Программой предусмотрено выполнение 11 контрольных работ и 1 зачета. В курсе алгебры и начала анализа – 7 контрольных работ, в курсе геометрии – 4 контрольных работ, 1 зачета)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными **познавательными** действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные **познавательные** действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

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.

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

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

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

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

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

11 КЛАСС

Числа и вычисления

Оперировать понятиями: натуральное, целое число; использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач.

Оперировать понятием: степень с рациональным показателем.

Оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства

Применять свойства степени для преобразования выражений; оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство; решать основные типы показательных уравнений и неравенств.

Выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы; оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство; решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств.

Находить решения простейших тригонометрических неравенств.

Оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение; использовать систему линейных уравнений для решения практических задач.

Находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств.

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

Функции и графики

Оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; использовать их для исследования функции, заданной графиком.

Оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций; изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств.

Изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений.

Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей из других учебных дисциплин.

Начала математического анализа

Оперировать понятиями: непрерывная функция; производная функции; использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.

Находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций.

Использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков.

Использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

Оперировать понятиями: первообразная и интеграл; понимать геометрический и физический смысл интеграла.

Находить первообразные элементарных функций; вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница.

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности; цилиндр; коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус; сферическая поверхность.

Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар).

Объяснять способы получения тел вращения.

Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости.

Оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента; шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя; шаровой сектор.

Вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул.

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

Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел.

Изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов.

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

Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках.

Оперировать понятием вектор в пространстве.

Выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают.

Применять правило параллелепипеда.

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

Находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам.

Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат.

Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме.

Решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода.

Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач.

Применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач.

Приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве.

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

Сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм.

Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению.

Иметь представление о законе больших чисел.

Иметь представление о нормальном распределении.

Содержание учебного предмета.

Содержание курса алгебры и начала математического анализа

1. Тригонометрические функции (14 ч)

Область определения и множество значений функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойство функции $y = \cos x$ и ее график. Свойство функции $y = \sin x$ и ее график. Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Обратные тригонометрические функции.

2. Производная и ее геометрический смысл (16 ч)

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

3. Применение производной к исследованию функций (12ч)

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значение функции. Выпуклость графика функций, точки перегиба.

4. Интеграл (10 ч)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной интеграла к решению практических задач.

5. Комбинаторика (10 ч)

Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

6. Элементы теории вероятностей (11 ч)

События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

7. Статистика (8ч)

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

Итоговое повторение (4 ч)

Решение задач на повторение

Содержание курса геометрии

1.Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. (13ч)

Понятие цилиндра, конуса, сферы и шара. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса. Простейшие комбинации и тел вращения между собой. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

2.Объемы тел (15ч)

Понятие об объеме. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем пирамиды и конуса, прямой и наклонной призмы и цилиндра. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Теоремы об объеме прямой призмы и объеме цилиндра.

3.Векторы в пространстве (6ч)

Сумма векторов, умножения вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении по трем некомпланарным векторам.

4.Метод координат в пространстве. Движения (11ч)

Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин и объемов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояний между точками в пространстве. Движения в пространстве: параллельные перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

5.Заключительное повторение по подготовке к итоговой аттестации по геометрии (6ч)

**Календарно – тематическое планирование
курса алгебры и начал математического анализа в 11 классе**

№ п/п урока	Тема урока	Количество во часов	Плановая дата проведения	Фактическая дата проведения
	ГЛАВА 1. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ	14		
1.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1		
2.	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	1		
3.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1		
4.	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	1		
5.	Свойство функции $y=\cos x$ и ее график.	1		
6.	Свойство функции $y=\cos x$ и ее график.	1		
7.	Свойство функции $y=\cos x$ и ее график. Решение задач.	1		
8.	Свойство функции $y=\sin x$ и ее график.	1		
9.	Свойство функции $y=\sin x$ и ее график	1		
10.	Свойство функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график	1		
11.	Свойство функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график	1		
12.	Обратные тригонометрические функции.	1		
13.	Обратные тригонометрические функции.			
14.	Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции»	1		
	ГЛАВА 2. ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ СМЫСЛ	16		
15.	Анализ контрольной работы. Производная.	1		
16.	Производная.	1		
17.	Производная степенной функции.	1		
18.	Производная степенной функции.	1		
19.	Правила дифференцирования.	1		
20.	Правила дифференцирования.	1		
21.	Правила дифференцирования. Решение задач	1		
22.	Производные некоторых элементарных функций.	1		
23.	Производные некоторых элементарных функций.	1		
24.	Производные некоторых элементарных функций. Решение задач.	1		
25.	Геометрический смысл производной.	1		
26.	Геометрический смысл производной.	1		
27.	Геометрический смысл производной. Решение задач.	1		
28.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
29.	Урок обобщения и систематизации знаний.	1		

30	<i>Контрольная работа по теме «Производная и ее геометрический смысл»</i>	1		
	ГЛАВА 3. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ	12		
31	Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функций.	1		
32	Возрастание и убывание функций.	1		
33	Экстремумы функций.	1		
34	Экстремумы функций.	1		
35	Применение производной к построению графиков функций.	1		
36	Применение производной к построению графиков функций.	1		
37	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1		
38	Наибольшее и наименьшее значения функции.	1		
39	Наибольшее и наименьшее значения функции. Решение задач.	1		
40	Выпуклость графика функции, точки перегиба.	1		
41	Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
42	<i>Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию графика функции».</i>	1		
	ГЛАВА 4. ИНТЕГРАЛ	10		
43	Анализ контрольной работы. Первообразная.	1		
44	Первообразная.	1		
45	Правила нахождения первообразных.	1		
46	Правила нахождения первообразных.	1		
47	Правила нахождения первообразных. Решение задач.	1		
48	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1		
49	Площадь криволинейной трапеции и интеграл.	1		
50	Применение производной и интеграла к решению практических задач.	1		
51	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
52	<i>Контрольная работа по теме «Интеграл»</i>	1		
	ГЛАВА 5. КОМБИНАТОРИКА	10		
53	Анализ контрольной работы. Правило произведения.	1		
54	Перестановки.	1		
55	Перестановки.	1		
56	Размещения.	1		
57	Сочетания и их свойства.	1		
58	Сочетания и их свойства.	1		
59	Бином Ньютона.	1		
60	Бином Ньютона.	1		
61	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
62	<i>Контрольная работа по теме «Комбинаторика»</i>	1		
	ГЛАВА 6. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ	11		
63	Анализ контрольной работы. События.	1		
64	Комбинация событий. Противоположное событие.	1		
65	Вероятность события.	1		
66	Вероятность события.	1		

67	Сложение вероятностей.	1		
68	Сложение вероятностей.	1		
69	Независимые события. Умножение вероятностей.	1		
70	Статистическая вероятность.	1		
71	Статистическая вероятность.	1		
72	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
73	Контрольная работа по теме «Элементы теории вероятностей»	1		
	ГЛАВА 7. СТАТИСТИКА	8		
74	Анализ контрольной работы. Случайные величины.	1		
75	Случайные величины.	1		
76	Центральные тенденции.	1		
77	Центральные тенденции.	1		
78	Меры разброса	1		
79	Меры разброса	1		
80	Урок обобщения и систематизации знаний	1		
81	Контрольная работа по теме «Статистика»	1		
	ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ	4		
82	Анализ контрольной работы. Повторение. Тригонометрические функции. Производная и ее геометрический смысл.	1		
83	Повторение. Интеграл	1		
84	Повторение. Комбинаторика. Элементы теории вероятностей. Статистика.	1		
85	Итоговое повторение.	1		
	Итого	85		

**Календарно – тематическое планирование
курса геометрии в 11 классе**

№ п/п урока	Тема урока	Количество часов	Плановая дата проведения	Фактическая дата проведения
	Глава 1 ЦИЛИНДР, КОНУС, ШАР	13		
	§1 Цилиндр	3		
1	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1		
2	Площадь поверхности цилиндра.	1		
3	Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра»	1		
	§2 Конус	3		
4	Понятие конуса.	1		
5	Площадь поверхности конуса	1		
6	Усеченный конус.	1		
	§3 Сфера	5		
7	Сфера и шар.			
8	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1		
9	Касательная плоскость к сфере.	1		
10	Площадь сферы.	1		
11	Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»	1		
12	Решение задач по теме «Цилиндр, конус и шар»	1		
13	<i>Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус и шар»</i>	1		
	ГЛАВА 2 ОБЪЕМЫ ТЕЛ	15		
	§1 Объем прямоугольного параллелепипеда.	2		
14	Понятие объема.	1		
15	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1		
	§2 Объем прямой призмы и цилиндра.	3		
16	Объем прямой призмы.	1		
17	Объем цилиндра.	1		
18	Решение задач по теме «Объем прямой призмы и цилиндра»	1		
	§3 Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса.	4		
19	Вычисление объемов тел с помощью определенных интегралов.	1		
20	Объем наклонной призмы.	1		
21	Объем пирамиды	1		
22	Объем конуса.	1		

	§4 Объем шара и площадь сферы.	4		
23	Объем шара.	1		
24	Площадь сфера.	1		
25	Объем шара. Площадь сферы.	1		
26	Решение задач по теме «Объемы тел»	1		
27	Решение задач по теме «Объемы тел»	1		
28	<i>Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус и шар»</i>	1		
	ГЛАВА 3 ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ	6		
	§1 Понятие вектора в пространстве	1		
29	Понятие вектора. Равенство векторов	1		
	§2 Сложение и вычитание векторов. Умножение векторов на число.	2		
30	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1		
31	Умножение вектора на число.	1		
	§3 Компланарные векторы	2		
32	Компланарные векторы.	1		
33	Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.			
34	<i>Зачет по теме «Векторы в пространстве»</i>			
	ГЛАВА 4 МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ. ДВИЖЕНИЯ.	11		
	§1 Координаты точки и координаты вектора	3		
35	Прямоугольная система координат в пространстве.	1		
36	Координаты вектора. Связь между координатами вектора	2		
37	Простейшие задачи в координатах.	3		
38	Уравнение сферы.	1		
	§2 Скалярное произведение векторов	3		
39	Угол между векторами	1		
40	Скалярное произведение векторов	1		
41	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		
	§3 Движения	2		

42	Центральная симметрия. Осевая симметрия.	1		
43	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	1		
44	Решение задач по теме «Метод координат в пространстве. Движения»	1		
45	<i>Контрольная работа по теме «Метод координат в пространстве. Движения»</i>	1		
	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ПОВТОРЕНИЕ ПО ПОДГОТОВКЕ К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ГЕОМЕТРИИ	6		
46	Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямой и плоскостью, двугранный угол.	1		
47	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площадь их поверхностей, объемы тел.	1		
48	Цилиндр, конус и шар, площади поверхностей тел и объемы.	1		
49	Повторение по теме «Вписанные и описанные многогранники»	1		
50	<i>Итоговая контрольная работа.</i>	1		
51	Анализ итоговой контрольной работы.			
	Итого	51		

Итого: 136 часов

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Учебник для общеобразовательных организаций «Алгебра и начала анализа» 10 - 11 классы.

Авторы: Ш.А. Алимов – М.: Просвещение

Учебник для общеобразовательных организаций «Геометрия 10 - 11 классы». Авторы: – Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутусова, С.Б. Кадомцев и др., М.: Просвещение

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс: базовый и профильный уровни/ Б.Г. Зив. М. Просвещение

Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс: базовый и профильный уровни/ Б.Г. Зив. М. Просвещение

Геометрия. Поурочные разработки. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций /С. М. Саакян, В. Ф. Бутузов.: Просвещение

Геометрия. 10-11 классы: задания на готовых чертежах по стереометрии/ авт.-сост. Г.И. Ковалева. – Волгоград: Учитель

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://resh.edu.ru/subject/51/11/>