

Аннотация к рабочей программе

учебного предмета «**Математика.**»

Рабочая программа учебного предмета «Математика. Углубленный уровень» обязательной предметной области «Математика и информатика» разработана в соответствии с пунктом 18.2.2 ФГОС СОО и реализуется 2 года с 10 по 11 класс.

- для 10 (2022-2023 г.) класса в объеме 221 час в год, 6,5 часов в неделю;
- для 11 (2023-2024 г.) класса в объеме 221 час в год, 6,5 часов в неделю;

Рабочая программа разработана учителем математики в соответствии с положением о рабочих программах и определяет организацию образовательной деятельности учителя в школе по определенному учебному предмету.

Рабочая программа учебного предмета является частью ООП СОО определяющей:

- содержание;
- планируемые результаты (личностные, метапредметные и предметные);
- тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания и возможностью использования ЭОР/ЦОР.

Рабочая программа обсуждена и принята решением методического объединения и согласована заместителем директора по учебно-воспитательной работе МБОУ «СОШ №19» г.Брянска

Дата: 29.08.2023

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 19» г.Брянска

Выписка из образовательной программы среднего общего образования

РАССМОТРЕНО на заседании МО физико-математического цикла Протокол № 1 от «29» августа 2023 г. Руководитель МО _____ О.И.Кузнецова	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР МБОУ «СОШ № 19» г.Брянска _____ Т.В.Никишонкова от «30» августа 2023 г.	Выписка верна 30.08.2023г. Директор МБОУ «СОШ № 19» г.Брянска _____ Н.В.Попченко
---	--	---

Рабочая программа учебного предмета

«Математика. Углубленный уровень»

на уровень среднего общего образования

Срок освоения: 2 года

Составитель: учитель математики

Тяпкина И.Н.

Пояснительная записка

Данная программа полностью отражает профильный уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение часов по разделам курса «Математика» с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

Рабочая программа выполняет две основные функции:

Информационно-методическая функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета.

Организационно-планирующая функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Общая характеристика учебного предмета

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;

- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Цели курса:

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

Задачи курса:

- развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений;
- получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов;
- формирование у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры;
- формирование функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты;
- развивать представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- развивать пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- получить представление о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;

- развить логическое мышление и речь – умение логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе изучения математики в профильном курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

Планируемые результаты обучения

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все выпускники, изучавшие курс математики по профильному уровню, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс средней (полной) школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние две компоненты представлены отдельно по каждому из разделов, содержания.

Очерченные стандартом рамки содержания и требований ориентированы на развитие учащихся и не должны препятствовать достижению более высоких уровней.

Требования к предметным результатам освоения профильного курса

В результате изучения математики на профильном уровне в старшей школе ученик должен

Знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- *идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- *значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- *различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- *роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- *применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- *выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Уметь

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

Уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- *решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера устройства.

Геометрия

В результате освоения курса учащиеся должны

Знать:

- Основные понятия и определения геометрических фигур;
- Формулировки аксиом стереометрии, основных теорем и их следствий;
- Возможности геометрии в описании свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- Роль аксиоматики в геометрии;

Уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*; изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

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

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Содержание учебного предмета «Математика» 11 класс (221 час)

Алгебра и начала математического анализа 11 класс (153 часа)

Повторение

Преобразование логарифмических выражений. Преобразование выражений, содержащих степень. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Глава 1. Тригонометрические функции

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и её график. Свойства функции $y = \sin x$ и её график. Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель – изучить свойства тригонометрических функций, научить учащихся применять эти свойства при решении уравнений и неравенств; научить строить графики тригонометрических функций, используя различные приемы построения графиков.

Среди тригонометрических формул следует особо выделить те формулы, которые непосредственно относятся к исследованию тригонометрических функций и построению их графиков. Так, формулы $\sin(-x) = -\sin x$ и $\cos(-x) = \cos x$ выражают свойства нечетности и четности функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ соответственно.

Построение графиков тригонометрических функций проводится с использованием их свойств и начинается с построения графика функции $y = \cos x$. С помощью графиков

тригонометрических функций решаются простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Учебная цель – введение понятия тригонометрической функции, формирование умений находить область определения и множество значения тригонометрических функций; обучение исследованию тригонометрических функций на четность и нечетность и нахождению периода функции; изучение свойств функции $y = \cos x$, обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств; изучение свойств функции $y = \sin x$, обучение построению графика функции и применению свойств функции при решении уравнений и неравенств; ознакомление со свойствами функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$, изучение свойств функции $y = \cos x$, обучение построению графиков функций и применению свойств функций при решении уравнений и неравенств;

Глава 2. Производная и её геометрический смысл

Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Основная цель – показать учащимся целесообразность изучения производной и в дальнейшем первообразной (интеграла), так как это необходимо при решении многих практических задач, связанных с исследованием физических явлений, вычислением площадей криволинейных фигур и объемов тел с производными границами, с построением графиков функций. Прежде всего, следует показать, что функции, графиками которых являются кривые, описывают важные физические и технические процессы.

Усвоение геометрического смысла производной и написание уравнения касательной к графику функции в заданной точке является обязательным для всех учащихся.

Овладение правилами дифференцирования суммы, произведения и частного двух функций, вынесения постоянного множителя за знак производной; знакомство с дифференцированием сложных функций и *правилам нахождения производной обратной функции*; обучение использованию формулы производной степенной функции $f(x) = x^p$ для любого действительного реформирование умений находить производные элементарных функций; знакомство с геометрическим смыслом производной обучение составлению уравнений касательной к графику функции в заданной точке.

Глава 3. Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

Основная цель – является демонстрация возможностей производной в исследовании свойств функций и построении их графиков и применение производной к решению прикладных задач на оптимизацию, дополнительно – применение теоремы Лагранжа для обоснования достаточного условия возрастания и убывания функции, теоремы Ферма и её геометрическому смыслу, а также достаточному условию экстремума, знакомство с понятием асимптоты, производной второго порядка и её приложение к выявлению интегралов выпуклости функции, знакомство с различными прикладными программами, позволяющими построить график функции и исследовать его с помощью компьютера.

Учебная цель – обучение применению достаточных условий возрастания и убывания к нахождению промежутков монотонности функции; знакомство с понятиями точек экстремума функции, стационарных и критических точек, с

необходимыми и достаточными условиями экстремума функции; обучение нахождению точек экстремума функции; обучение нахождению наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной; *знакомство с понятием второй производной функции и её физическим смыслом; с применением второй производной для нахождения интегралов выпуклости и точек перегиба функции; формирование умения строить графики функций – многочленов с помощью первой производной, с привлечением аппарата второй производной.*

Глава 4. Первообразная и интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальные уравнения.

Основная цель – ознакомление учащихся с понятием первообразной и обучение нахождению площадей криволинейных трапеций. Площадь криволинейной трапеции определяется как предел интегральных сумм. Большое внимание уделяется приложениям интегрального исчисления к физическим и геометрическим задачам. Связь между первообразной и площадью криволинейной трапеции устанавливается формулой Ньютона-Лейбница. Далее возникает определенный интеграл как предел интегральной суммы; при этом формула Ньютона-Лейбница также оказывается справедливой. Таким образом, эта формула является главной: с её помощью вычисляются определенные интегралы и находятся площади криволинейных трапеций.

Учебная цель – ознакомление с понятием первообразной, обучение нахождению первообразной для степеней и тригонометрических функций; ознакомление с понятием интегрирования и обучение применению правил интегрирования при нахождении первообразных; формирование понятия криволинейной трапеции, ознакомление с понятием определенного интеграла, обучение вычислению площади криволинейной трапеции в простейших случаях; *ознакомить учащихся с применением интегралов для физических задач, научить решать задачи на движение с применением интегралов.*

Глава 5. Комбинаторика

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Правило произведения. Размещения с повторениями Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Основная цель – ознакомление с основными формулами комбинаторики и их применением при решении задач, развивать комбинаторное мышление учащихся, ознакомить с теорией соединений, обосновать формулу бинома Ньютона. Основной при выводе формул числа перестановок и размещений является правило умножения, понимание которого формируется при решении различных прикладных задач. Свойства числа сочетаний доказываются и затем применяются при организации и исследовании треугольника Паскаля.

Учебная цель – овладение одним из основных средств подсчета числа различных соединений, знакомство учащихся с размещениями с повторениями. Знакомство с первым видом соединений – перестановками; демонстрация применения правила произведения при выводе формулы числа перестановок из p элементов. Введение понятия размещения без повторений из m элементов по p ; создание математической модели для решения комбинаторных задач, сводимых к подсчету числа размещений; знакомство с сочетаниями и их свойствами; решение комбинаторных задач, сводящихся к подсчету числа сочетаний из m элементов по p ; обоснованное конструирование треугольника Паскаля; обучение возведению двучлена в натуральную степень с использованием формулы Ньютона. Составление порядочных множеств (образование перестановок); составление порядочных подмножеств данного множества (образование размещений); доказательство справедливости формул для подсчета числа

перестановок с повторениями и числа сочетаний с повторениями, усвоение применения метода математической индукции.

Глава 6. Элементы теории вероятностей

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

Основная цель – сформировать понятие вероятности случайного независимого события. Исследование простейших взаимосвязей между различными событиями, а также нахождению вероятностей видов событий через вероятности других событий. Классическое определение вероятности события с равновозможными элементарными исходами формируется строго, и на его основе (с использованием знаний комбинаторики) решается большинство задач. Понятие геометрической вероятности и статистической вероятности вводились на интуитивном уровне. При изложении материала данного раздела подчеркивается прикладное значение теории вероятностей в различных областях знаний и практической деятельности человека.

Учебная цель – знакомство с различными видами событий, комбинациями событий; введение понятия вероятности события и обучение нахождению вероятности случайного события с очевидными благоприятствующими исходами; знакомство с теоремой о вероятности суммы двух несовместных событий и её применением, в частности при нахождении вероятности противоположного события; и с теоремой о вероятности суммы двух производных событий; интуитивное введение понятия независимых событий; обучение нахождению вероятности произведения двух независимых событий.

Глава 7. Комплексные числа

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряжённые числа. Модуль комплексного числа. Операции вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.

Глава 8. Уравнения и неравенства с двумя переменными

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.

Основная цель – обобщить основные приемы решения уравнений и систем уравнений, научить учащихся изображать на координатной плоскости множество решений линейных неравенств и систем линейных неравенств с двумя переменными, сформировать навыки решения задач с параметрами, показать применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

Учебная цель – научить учащихся изображать на координатной плоскости множество решений линейных неравенств и систем линейных неравенств с двумя переменными.

Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа

Числа. Алгебраические выражения. Выражения с корнями. Степенные выражения. Иррациональные выражения. Логарифмические выражения. Тригонометрические преобразования выражений. Текстовые задачи. Функции и графики. Область определения и область значения функции. Чётные и нечётные функции, периодичность функций. Нули функции. Промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции. Производная и её применение. Первообразная. Дробно-рациональные

неравенства. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с модулями. Системы уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с параметрами.

Уроки итогового повторения имеют своей целью не только восстановление в памяти учащихся основного материала, но и обобщение, уточнение, систематизацию знаний по алгебре и началам математического анализа за курс средней школы.

Повторение проводится по основным содержательно-методическим линиям и выстраивается в следующем порядке: вычисления и преобразования, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа.

Геометрия 11 класс (2ч в неделю, всего 68 ч)

Глава 4. Векторы в пространстве.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

Цель: закрепить известные учащимся из курса планиметрии сведения о векторах и действиях над ними, ввести понятие компланарных векторов в пространстве и рассмотреть вопрос о разложении любого вектора по трём некопланарным векторам.

Глава 5. Метод координат в пространстве

Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Векторы в пространстве. Длина вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Цель: *введение понятие прямоугольной системы координат в пространстве; знакомство с координатно-векторным методом решения задач.*

Цели: сформировать у учащихся умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве. В ходе изучения темы целесообразно использовать аналогию между рассматриваемыми понятиями на плоскости и в пространстве. Это поможет учащимся более глубоко и осознанно усвоить изучаемый материал, уяснить содержание и место векторного и координатного методов в курсе геометрии

О с н о в н а я ц е л ь – обобщить и систематизировать представления учащихся о декартовых координатах и векторах, познакомить с полярными и сферическими координатами.

Изучение координат и векторов в пространстве, с одной стороны, во многом повторяет изучение соответствующих тем планиметрии, а с другой стороны, дает алгебраический метод решения стереометрических задач

Глава 6. Цилиндр, конус, шар

Основные элементы сферы и шара. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр и конус. Фигуры вращения.

Цель: выработка у учащихся систематических сведений об основных видах тел вращения.

Цели: дать учащимся систематические сведения об основных видах тел вращения. Изучение круглых тел (цилиндра, конуса, шара) завершает изучение системы основных пространственных геометрических тел. В ходе знакомства с теоретическим материалом темы значительно развиваются пространственные представления учащихся: круглые тела рассматривать на примере конкретных геометрических тел, изучать взаимное расположение круглых тел и плоскостей (касательные и секущие плоскости), ознакомить с понятиями описанных и вписанных призм и пирамид. Решать большое количество задач, что позволяет продолжить работу по формированию логических и графических умений.

Основная цель – сформировать представления учащихся о круглых телах, изучить случаи их взаимного расположения, научить изображать вписанные и описанные фигуры.

В данной теме обобщаются сведения из планиметрии об окружности и круге, о взаимном расположении прямой и окружности, о вписанных и описанных окружностях. Здесь учащиеся знакомятся с основными фигурами вращения, выясняют их свойства, учатся их изображать и решать задачи на фигуры вращения. Формированию более глубоких представлений учащихся могут служить задачи на комбинации многогранников и фигур вращения.

Глава 7. Объем и площадь поверхности

Понятие объема и его свойства. Объем цилиндра, прямоугольного параллелепипеда и призмы. Принцип Кавальери. Объем пирамиды. Объем конуса и усеченного конуса. Объем шара и его частей. Площадь поверхности многогранника, цилиндра, конуса, усеченного конуса. Площадь поверхности шара и его частей.

Цель: систематизация изучения многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

Цели: продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

Понятие объема вводить по аналогии с понятием площади плоской фигуры и формулировать основные свойства объемов.

Существование и единственность объема тела в школьном курсе математики приходится принимать без доказательства,

так как вопрос об объемах принадлежит, по существу, к трудным разделам высшей математики. Поэтому нужные результаты устанавливать, руководствуясь больше наглядными соображениями. Учебный материал главы в основном должен усвоиться в процессе решения задач.

Основная цель – сформировать представления учащихся о понятиях объема и площади поверхности, вывести формулы объемов и площадей поверхностей основных пространственных фигур, научить решать задачи на нахождение объемов и площадей поверхностей.

Изучение объемов обобщает и систематизирует материал планиметрии о площадях плоских фигур. При выводе формул объемов используется принцип Кавальери. Это позволяет чисто геометрическими методами, без использования интеграла или предельного перехода, найти объемы основных пространственных фигур, включая объем шара и его частей.

Практическая направленность этой темы определяется большим количеством разнообразных задач на вычисление объемов и площадей поверхностей.

Глава 8. Некоторые сведения из планиметрии Повторение. (8 ч.)

Цель: повторение и систематизация материала 11 класса.

Цели: повторить и обобщить знания и умения, учащихся через решение задач по следующим темам: метод координат в пространстве; многогранники; тела вращения; объёмы многогранников и тел вращения

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»
11 класс, 2023-2024 уч.год**

<i>Алгебра и начала анализа</i>			
<i>№ п/ п</i>	Тема по программе	Коли- чество часов	Контрольные работы
1.	Повторение.	9	1
2.	Тригонометрические функции	18	1 (№ 1, А-1)
3.	Производная и ее геометрический смысл	24	1 (№ 3, А-2)

4.	Применение производной к исследованию функций	16	1 (№ 4, А-3)
5.	Первообразная и интеграл	14	1 (№ 6, А-4)
6.	Комбинаторика	17	1 (№ 8, А-5)
7.	Элементы теории вероятностей	12	1 (№ 9, А-6)
8.	Комплексные числа	15	1 (№ 10, А-7)
9.	Уравнения и неравенства с двумя переменными	10	1 (№11, А-8)
10.	Повторение.	16	1 (итговая) (4ч.) в рамках ЕГЭ
11	Резерв	2	-
	Итого	153	10

<i>Геометрия</i>				
№ п/п	Тема по программе	Количество часов	Контрольные работы	Зачеты
1.	Векторы в пространстве	7	-	1
2.	Метод координат в пространстве	12	1 (№,2 Г-1)	1
3.	Тела и поверхности вращения. Цилиндр, конус, шар	14	1 (№5, Г-2)	1
4.	Объемы тел вращения	17	1 (№7, Г-3)	1
5.	Некоторые сведения из планиметрии	6	-	-
6.	Повторение.	8	1 (итговая с.р)	
7.	Резерв	4		
	Итого	68	4	4

**Поурочное планирование курса математики 11 класса,
6,5 часов в неделю, всего 221 час.**

Углубленный уровень

№ п/п	Тема урока	Кол. час.	Дата проведения урока	
			по плану	по факту
А	Глава 1. Повторение материала 10 класса	9		
1-2	Преобразование выражений (логарифмических, показательных, иррациональных, тригонометрических)	2		
3-4	Уравнения. (логарифмические, показательные, иррациональные, тригонометрические)	2		

5-6	Неравенства. (логарифмические, показательные, иррациональные, тригонометрические)	2		
7	Функции и графики.	1		
8	Обобщающее повторение курса математики 10 класса	1		
9	<i>Входная контрольная работа по математике</i>	1		
А	Глава 1. Тригонометрические функции.	18		
10 11 12	Область определения и множество значений тригонометрических функций.	3		
13 14 15	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.	3		
16 17	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график.	2		
18 19	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.	2		
20 21 22	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$.	3		
23 24 25	Обратные тригонометрические функции.	3		
26	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции».	1		
27	<i>Контрольная работа № 1 (А-1) по теме «Тригонометрические функции».</i>	1		
Г	Глава IV. Векторы в пространстве	7		
28	Понятие вектора. Равенство векторов.	1		
29	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов.	1		
30	Умножение вектора на число. Компланарные векторы.	1		
31	Правило параллелепипеда.	1		
32 33	Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	2		
34	<i>Зачет № 1 по теме «Векторы в пространстве»</i>	1		
Г	Глава V. Метод координат в пространстве	12		
	§1. Координаты точки и координаты вектора			
35	Прямоугольная система координат в пространстве Координаты вектора.	1		
36	Решение задач на применение координат вектора	1		
37	Связь между координатами векторов и координатами точек	1		
38	Простейшие задачи в координатах.	1		
39	Решение задач по теме «Простейшие задачи в координатах»	1		
	§2. Скалярное произведение векторов			

40	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1		
41	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		
42	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов»	1		
43	Зачет № 2 «Скалярное произведение векторов»	1		
	§3. Движения.			
44	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия.	1		
45	Параллельный перенос	1		
46	<i>Контрольная работа №2 (Г-1)</i> <i>«Метод координат в пространстве»</i>	1		
А	Глава 2. Производная и ее геометрический смысл	24		
47	Предел последовательности	3		
48				
49				
50	Непрерывность функции.	3		
51				
52				
53	Определение производной.	2		
54				
55	Правила дифференцирования.	3		
56				
57				
58	Производная степенной функции.	3		
59				
60				
61	Производные элементарных функций.	3		
62				
63				
64	Геометрический смысл производной.	4		
65				
66				
67				
68	Обобщающий урок по теме «Производная и ее геометрический смысл».	1		
69	<i>Контрольная работа №3 (А-2) по теме «Производная и её геометрический смысл»</i>	1		
70	Решение задач по теме «Производная в ЕГЭ»	1		
А	Глава 3. Применение производной к исследованию функции	16		
71	Возрастание и убывание функции.	3		
72				
73				
74	Экстремумы функции.	3		
75				
76				
77	Наибольшее и наименьшее значение функции.	3		
78				
79				

80	Производная второго порядка, выпуклость и точка перегиба.	2		
81				
82	Построение графика функции.	2		
83				
84	Обобщающий урок по теме «Применение производной к исследованию функций»	1		
85	<i>Контрольная работа № 4 (А-3) «Применение производной к исследованию функций»</i>	1		
86	Решение задач по теме «Применение производной к исследованию функций»	1		
Г	<i>Глава VI. Тела и поверхности вращения Цилиндр. Конус. Шар.</i>	14		
87	Понятие цилиндра.	1		
88	Площадь поверхности цилиндра.	1		
89	Понятие конуса.	1		
90	Площадь поверхности конуса.	1		
91	Усеченный конус.	1		
92	Решение задач «Конус. Усеченный конус».	1		
93	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1		
94	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1		
95	Касательная плоскость к сфере.	1		
96	Площадь сферы.	1		
97	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	2		
98				
99	<i>Контрольная работа № 5 (Г-2) «Цилиндр, конус, шар»</i>	1		
100	<i>Зачёт № 3 «Тела вращения»</i>	1		
А	<i>Глава 4. Первообразная и интеграл</i>	14		
101	Первообразная.	2		
102				
103	Правила нахождения первообразных.	2		
104				
105	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.	2		
106				
107	Вычисление площадей фигур с помощью интеграла	2		
108				
109	Применение интеграла для решения физических задач.	2		
110				
111	Простейшие дифференциальные уравнения	2		
112				
113	Обобщающий урок по теме «Первообразная и интеграл».	1		
114	<i>Контрольная работа № 6 (А-4) по теме «Первообразная и интеграл»</i>	1		
Г	<i>Глава VII. Объёмы тел</i>	17		
115	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда	1		
116	Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.	1		
117	Объем прямой призмы.	1		
118	Объем цилиндра.	1		

119	Решение задач «Объем призмы и цилиндра»	1		
120	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1		
121	Объем наклонной призмы.	1		
122	Объем пирамиды.	1		
123	Объем конуса	1		
124	Объем шара	1		
125	Решение задач «Объем пирамиды, конуса, шара»	1		
126	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора	1		
127	Площадь сферы	1		
128	<i>Контрольная работа № 7 (Г-3) «Объемы тел»</i>	1		
129	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	2		
130				
131	<i>Зачёт № 4 по теме «Объем шара и его частей. Площадь сферы»</i>	1		
А	Глава V. Комбинаторика	17		
132	Математическая индукция	2		
133				
134	Правило произведения	3		
135	Размещения с повторениями			
136				
137	Перестановки	2		
138				
139	Размещения без повторений	2		
140				
141	Сочетания без повторений и бином Ньютона	3		
142				
143				
144	Сочетания с повторениями	2		
145				
146	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Комбинаторика»	1		
147	<i>Контрольная работа № 8 (А-5) «Комбинаторика»</i>	1		
148	Решение задач по теме «Комбинаторика в ЕГЭ»	1		
А	Глава VI. Элементы теории вероятностей	12		
149	Вероятность события.	2		
150				
151	Сложение вероятностей.	2		
152				
153	Условная вероятность.	2		
154	Независимость событий			
155	Вероятность произведения независимых событий.	2		
156				
157	Формула Бернулли	1		
158	Обобщающий урок по теме «Элементы теории вероятностей».	1		
159	<i>Контрольная работа № 9 (А-6) по теме «Элементы теории вероятностей».</i>	1		

160	Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей в ЕГЭ».	1		
А	Глава V11. Комплексные числа	15		
161	Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел.	1		
162	Комплексно сопряжённые числа.	1		
163	Модуль комплексного числа.	1		
164	Операции вычитания и деления.	1		
165	Геометрическая интерпретация комплексного числа.	1		
166	Тригонометрическая форма комплексного числа.	1		
167	Умножение и деление комплексных чисел,	2		
168	записанных в тригонометрической форме.			
169	Формула Муавра.	1		
170	Квадратное уравнение с комплексным	2		
171	неизвестным.			
172	Извлечение корня из комплексного числа.	2		
173	Алгебраические уравнения			
174	Обобщающий урок по теме «Комплексные числа».	1		
175	<i>Контрольная работа №10 (А-7) по теме «Комплексные числа».</i>	1		
Г	Глава V111*. Некоторые сведения из планиметрии	6		
176	Углы и отрезки, связанные с окружностью	2		
177				
178	Решение треугольников	2		
179				
180	Теоремы Минелая и Чевы	1		
181	Эллипс, гипербола, парабола	1		
А	Глава V111 Уравнения и неравенства с двумя переменными	10		
182	Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	2		
183				
184	Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.	2		
185				
186	Уравнения и неравенства с двумя переменными, содержащие параметры.	3		
187				
188				
189	Обобщающий урок по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными».	2		
190				
191	<i>Контрольная работа №11 (А-8) по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными».</i>	1		
	ПОВТОРЕНИЕ Геометрия	8		
192	Параллельность прямых и плоскостей	1		
193	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	1		
194	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	1		
195	Площади поверхностей, объёмы многогранников.	1		

196	Многогранники. Площади поверхностей, объемы многогранников	1		
197	Площади поверхностей и объемы тел вращения.	1		
198	Задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.	1		
199	Итоговая самостоятельная работа. Решение задач по тестам ЕГЭ.	1		
	Глава V111 ПОВТОРЕНИЕ Алгебра и начала анализа	16+ 6		
200	Методы решения уравнений с одним неизвестным (дробно-рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические, иррациональные уравнения)	1		
201	Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения.	1		
202	Способы и методы решения уравнений с параметрами	1		
203	Решение систем уравнений с параметрами	1		
204	Различные подходы к решению задач с параметрами	1		
205	Решение уравнений и неравенств в рамках ЕГЭ	1		
206	Производная. Геометрический смысл производной	1		
207	Применение производной к исследованию функций	1		
208	Решение задач по теме «Производная» в рамках ЕГЭ	1		
209	Обобщение и систематизация знаний и умений по курсу алгебры и начал анализа	1		
210	Итоговая контрольная работа	1		
211	Анализ выполнения контрольной работы. Коррекция умений.	1		
212 213 214 215	Пробный ЕГЭ	4		
216 217	Алгебра. Решение задач в рамках ЕГЭ	2		
218 219 220	Геометрия. Решение задач в рамках ЕГЭ	3		
221	Обобщение и систематизация знаний и умений по курсу «математика»	1		
	ИТОГО	221		

