

МБОУ «Хазарская СОШ»
Дербентского района РД

«Рассмотрено»

«Согласовано»

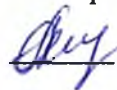
«Утверждено»

Руководитель МО учителей
математики, физики,
информатики

 Бегова Ш. М.
«30» 08 2021 г.

Зам.директора МБОУ

«Хазарская СОШ»

 Гапаева М. А.
«30» 08 2021 г.

Директор МБОУ

«Хазарская СОШ»

 Надиров С. Н.
«30» 08 2021 г.



Рабочая программа по математике учителя Беговой Ш. М. (10-11 классы)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для среднего общего образования разработана на основе фундаментального ядра общего образования и в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования. В них соблюдается преемственность с примерной рабочей программой основного общего образования.

Для реализации рабочей программы используется учебно-методический комплект, включающий:

- Алимов Ш. А. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2017.
- Геометрия 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений. А. В. Погорелов [и др.]. - М.: Просвещение, 2011.
- Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы. Рабочие программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2018.
- Бурмистрова Т.А. Геометрия. 10 - 11 классы. Рабочие программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2018.

Данная программа полностью отражает базовый и профильный уровень подготовки школьников по разделам программы. Она конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса, главной **целью** которого является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познание, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации.

Цели:

Изучение курса математики на **базовом уровне** ставит своей целью повысить общекультурный уровень человека и завершить формирование относительно целостной системы математических знаний как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой.

Задачи:

- систематизировать сведения о числах; изучить новые виды числовых выражений и формул;
- совершенствовать практические навыки и вычислительную культуру, расширять и совершенствовать алгебраический аппарат, сформированный в основной школе, и применять его к решению математических задач;
- расширить и систематизировать общие сведения о функциях, пополнить класс изучаемых функций, проиллюстрировать широту применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучить свойства пространственных тел, сформирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствовать интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- ознакомить с основными идеями и методами математического анализа.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего общего образования отводится на базовом уровне – 340 ч из расчета 5 ч в неделю, 3 часа на курс алгебры (102 часа в 10 классе, 102 часа в 11 классе), 2 часа на курс геометрии (68 часов в 10 классе, 68 часов в 11 классе).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА В 10-11 КЛАССАХ.

Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;

оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;

строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;

распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;

- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни

Числа и выражения

- Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;

- оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;

- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;

- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; сравнивать рациональные числа между собой; оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;

- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;

- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;

- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;

- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;

- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические уравнения вида $\log^a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log^a x < d$;
- решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач

Функции

- Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации

Элементы математического анализа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков

Текстовые задачи

- Решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;

- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
 - решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
 - решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
 - решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
 - использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:*
решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни

Геометрия

Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;
извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;
оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)

Векторы и координаты в пространстве

Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда

Методы математики

Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;

приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА
 Программа рассчитана: в 10 классе на 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе на 102 часа (3 часа в неделю).

10 класс

п/п	Раздел	Количество часов	Количество к/р
	Повторение курса алгебры 7-9 класса	3	
1	Действительные числа	12	1
2	Степенная функция	13	1
3	Показательная функция	11	1
4	Логарифмическая функция	16	1
5	Тригонометрические формулы	23	1
6	Тригонометрические уравнения	16	1
7	Итоговое повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса	8	1
	Итого:	102	

11 класс

п/п	Раздел	Количество часов	Количество к/р
	Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса	2	
1	Тригонометрические функции	13	1
2	Производная и её геометрический смысл	16	1

Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Основные цели: формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции;

формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней;

овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения;

выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

Тема 3. «Показательная функция» (12 ч)

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Основные цели: формирование понятий о показательной функции,

о степени с произвольным действительным показателем,

о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат,

об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств;

овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

Тема 4. «Логарифмическая функция» (15 ч)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основные цели: формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме,

о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием;

формирование умения применять свойства логарифмов:

логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы;

овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

Тема 5. «Тригонометрические формулы» (23 ч)

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и α . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Основные цели: формирование представлений о радианной мере угла,

о переводе радианной меры угла в градусную меру и наоборот;

о числовой окружности на координатной плоскости;

о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах;

3	Применение производной к исследованию функций	16	1
4	Интеграл	13	1
5	Комбинаторика	10	1
6	Элементы теории вероятностей	7	1
7	Статистика	8	1
8	Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа, подготовка к ЕГЭ.	17	1
	Итого:	102	

Содержание курса в 10 классе (102 ч)

«Повторение курса 7 -9 класса» (6 ч)

Числовые и буквенные выражения. Упрощение выражений. Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Элементарные функции.

Тема 1. «Действительные числа» (11 ч)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Основные цели: формирование представлений о натуральных, целых числах;

о признаках делимости, простых и составных числах;

о рациональных числах;

о периоде, о периодической дроби, о действительных числах;

об иррациональных числах;

о бесконечной десятичной периодической дроби;

о модуле действительного числа;

формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

овладение умением извлечения корня n -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени;

овладение умением и навыками решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

Тема 2. «Степенная функция» (12 ч)

о четвертях окружности;

формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента;

доказывать тождества;

выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований;

овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений;

овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

Тема 6. «Тригонометрические уравнения» (16 ч)

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

Основные цели: формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа;

формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений;

овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители;

расширение и обобщение сведений о видах тригонометрических уравнений.

Повторение. 7 часов.

Содержание курса в 11 классе (102 часа)

Тема 1. «Повторение курса алгебры и начал анализа 10 класса» - 2 часа

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь решать несложные алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.
- Знать свойства степенной, показательной, логарифмической функций и уметь строить их графики.

Тема 2. «Тригонометрические функции» - 13 часов

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Научиться находить область определения тригонометрических функций.
- Научиться находить множество значений тригонометрических функций.
- Научиться определять четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.
- Знать свойства тригонометрических функций и уметь строить их графики.

Тема 3. «Производная и ее геометрический смысл» - 16 часов

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Понимать механический смысл производной.
- Находить производные элементарных функций, пользуясь таблицей производных.
- Находить производные элементарных функций, пользуясь правилами дифференцирования.
- Понимать геометрический смысл производной.

Тема 4. «Применение производной к исследованию функций» - 16 часов

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Применять производные для исследования функций на монотонность в несложных случаях.
- Применять производные для исследования функций на экстремумы в несложных случаях.
- Применять производные для исследования функций и построения их графиков в несложных случаях.
- Применять производные для нахождения наибольших и наименьших значений функции

Тема 5. «Интеграл» - 13 часов

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Научиться находить первообразные, пользуясь таблицей первообразных.
- Научиться вычислять интегралы в простых случаях.
- Научиться находить площадь криволинейной трапеции.

Тема 6. «Комбинаторика» - 10 часов

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь решать комбинаторные задачи.

Тема 7. «Элементы теории вероятностей» - 7 часов

- Уметь находить вероятности случайных событий в простейших случаях.

Тема 8. «Статистика» - 8 часов

- Представлять распределение значений случайной величины в виде частотной таблицы и гистограммы.
- Знать и находить основные центральные тенденции учебных выборок: моду, медиану, среднее.

Тема 9. «Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа» - 17 часов

Уровень обязательной подготовки обучающегося

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- 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;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;

- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА ГЕОМЕТРИИ

10 КЛАСС

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их связь с аксиомами планиметрии.

Основная цель — сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии.

Тема играет важную роль в развитии пространственных представлений учащихся, фактически впервые встречающихся здесь с пространственной геометрией. Поэтому преподавание следует вести с широким привлечением моделей, рисунков. В ходе решения задач следует добиваться от учащихся проведения доказательных рассуждений.

Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений.

Параллельность прямых и плоскостей

Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельности плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости и его свойства.

Основная цель — дать учащимся систематические знания о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

В теме обобщаются известные из планиметрии сведения * о параллельности прямых. На примере теоремы о существовании и единственности прямой, параллельной данной, учащиеся получают представления о необходимости заново доказать известные им из планиметрии факты в тех случаях, когда речь идет о точках и прямых пространства, а не о конкретной плоскости.

Задачи на доказательство решаются во многих случаях по аналогии с доказательствами теорем; включение задач на вычисление длин отрезков позволяет целенаправленно провести повторение курса планиметрии: равенства и подобия треугольников; определений, свойств и признаков прямоугольника, параллелограмма, ромба, квадрата, трапеции и т. д.

Свойства параллельного проектирования применяются к решению простейших задач и практическому построению изображений пространственных фигур на плоскости.

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярные прямые в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Свойства перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Применение ортогонального проектирования в техническом черчении.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

Материал темы обобщает и систематизирует известные учащимся из планиметрии сведения о перпендикулярности прямых. Изучение теорем о взаимосвязи параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве, а также материал о перпендикуляре и наклонных целесообразно сочетать с систематическим повторением соответствующего материала из планиметрии.

Решения практически всех задач на вычисление сводятся к применению теоремы Пифагора и следствий из нее. Во многих задачах возможность применения теоремы Пифагора или следствий из нее обосновывается теоремой о трех перпендикулярах или свойствами параллельности и перпендикулярности плоскостей.

Тема имеет важное пропедевтическое значение для изучения многогранников.

Фактически при решении многих задач, связанных с вычислением длин перпендикуляра и наклонных к плоскости, речь идет о вычислении элементов пирамид.

Декартовы координаты и векторы в пространстве

Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Преобразование симметрии в пространстве. Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве. Подобие пространственных фигур. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Площадь ортогональной проекции многоугольника.

Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Уравнение плоскости.

Основная цель — обобщить и систематизировать представления учащихся о векторах и декартовых координатах; ввести понятия углов между скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, двумя плоскостями.

Рассмотрение векторов и системы декартовых координат носит в основном характер повторения, так как векторы изучались в курсе планиметрии, а декартовы координаты — в курсе алгебры девятилетней школы. Новым для учащихся является пространственная система координат и трехмерный вектор.

Различные виды углов в пространстве являются, наряду с расстояниями, основными количественными характеристиками взаимного расположения прямых и плоскостей, которые будут широко использоваться при изучении многогранников и тел вращения. Следует обратить внимание на те конфигурации, которые ученик будет использовать в дальнейшем: угол между скрещивающимися ребрами многогранника, угол между ребром и гранью многогранника, угол между гранями многогранника.

Основными задачами в данной теме являются задачи на вычисление, в ходе решения которых ученики проводят обоснование правильности выбранного для вычислений угла.

Повторение. Решение задач

11 КЛАСС

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Многогранники

Двугранный и многогранный углы. Линейный угол двугранного угла. Многогранники. Сечения многогранников. Призма. Прямая и правильная призмы. Параллелепипед. Пирамида. Усеченная пирамида. Правильная пирамида. Правильные многогранники.

Основная цель — дать учащимся систематические сведения об основных видах многогранников.

На материале, связанном с изучением пространственных геометрических фигур, повторяются и систематизируются знания учащихся о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, об измерении расстояний и углов в пространстве. Пространственные представления учащихся развиваются в процессе решения большого числа задач, требующих распознавания различных видов многогранников и форм их сечений, а также построения соответствующих чертежей.

Практическая направленность курса реализуется значительным количеством вычислительных задач.

Тела вращения

Тела вращения: цилиндр, конус, шар. Сечения тел вращения. Касательная плоскость к шару. Вписанные и описанные многогранники. Понятие тела и его поверхности в геометрии.

Основная цель — познакомить учащихся с простейшими телами вращения и их свойствами.

подавляющее большинство задач к этой теме представляет собой задачи на вычисление длин, углов и площадей плоских фигур, что определяет практическую направленность курса. В ходе их решения повторяются и систематизируются сведения, известные учащимся из курсов планиметрии и стереометрии 10 класса, — решение треугольников, вычисление длин окружностей, расстояний и т. д., что позволяет органично построить повторение. При решении вычислительных задач следует поддерживать достаточно высокий уровень обоснованности выводов.

Объемы многогранников

Понятие об объеме. Объемы многогранников: прямоугольного и наклонного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Равновеликие тела. Объемы подобных тел.

Основная цель — продолжить систематическое изучение многогранников и тел вращения в ходе решения задач на вычисление их объемов.

К этой теме относится учебный материал § 7 и пп. 73—77 из § 8.

Понятие объема и его свойства могут быть изучены на ознакомительном уровне с опорой на наглядные представления и жизненный опыт учащихся. При выводе формул объемов прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, цилиндра и конуса широко привлекаются приближенные вычисления и интуитивные представления учащихся о предельном переходе. От учащихся можно не требовать воспроизведения вывода этих формул. Вывод формулы объема шара проводится с использованием интеграла. Его можно выполнить в качестве решения задач на уроках алгебры и начал анализа. Материал, связанный с выводами формулы объема наклонного параллелепипеда и общей формулы объемов тел вращения, имеет служебный характер: с его помощью затем выводятся формулы объема призмы и объема шара соответственно.

Большинство задач в теме составляют задачи вычислительного характера на непосредственное применение изученных формул, в том числе несложные практические задачи.

Объемы и поверхности тел вращения

Объем цилиндра, конуса, шара. Объем шарового сегмента и сектора.

Понятие площади поверхности. Площади боковых поверхностей цилиндра и конуса, площадь сферы.

Основная цель — завершить систематическое изучение тел вращения в процессе решения задач на вычисление площадей их поверхностей.

Понятие площади поверхности вводится с опорой на наглядные представления учащихся, а затем получает строгое определение.

Практическая направленность курса определяется большим количеством задач прикладного характера, что играет существенную роль в организации профориентационной работы с учащимися.

В ходе решения геометрических и несложных практических задач от учащихся требуется умение непосредственно применять изученные формулы. При решении вычислительных задач следует поддерживать достаточно высокий уровень обоснованности выводов.

Тематическое планирование по геометрии 10 класс (2 часа в нед. всего – 68 часов).

§1. Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия (6 часов)

Аксиомы стереометрии. Объяснять, что такое точка, прямая и плоскость.

Формулировать аксиомы стереометрии. Формулировать и доказывать теоремы о:

- существовании плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку;
- пересечении прямой с плоскостью; — существовании плоскости, проходящей через три данные точки. Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные фигуры, иллюстрировать их свойства. Решать задачи, связанные с рассмотренными фигурами и их свойствами. Использовать компьютерные программы при изучении различных тем.

§2. Параллельность прямых и плоскостей (14 часов)

Параллельные прямые в пространстве. Объяснять, что такое:

- параллельные и скрещивающиеся прямые;
- параллельные прямая и плоскость, две плоскости.

Формулировать и доказывать теоремы о:

- существовании и единственности прямой, параллельной данной прямой и проходящей через данную точку;
- признаках параллельности прямых; параллельности прямой и плоскости; признаке параллельности плоскостей; существовании плоскости, параллельной данной плоскости

Формулировать свойства параллельных плоскостей. Понимать основные свойства изображения фигуры на плоскости. Решать задачи

§3. Перпендикулярность прямых и плоскостей (24 часа)

Перпендикулярность прямых в пространстве. Объяснять, что такое:

- перпендикулярные прямые;
- перпендикулярные прямая и плоскость, две пересекающиеся плоскости;
- перпендикуляр, опущенный из данной точки на данную плоскость, основание перпендикуляра;

- наклонная, основание и проекция наклонной;
- расстояние от точки до плоскости, от прямой до параллельной ей прямой, между параллельными плоскостями;
- общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и расстояние между скрещивающимися прямыми. Формулировать и доказывать теоремы о:
 - двух пересекающихся прямых, параллельных двум перпендикулярным прямым;
 - признаке перпендикулярности прямой и плоскости; — свойствах перпендикулярных прямой и плоскости;
 - трёх перпендикулярах;
 - признаке перпендикулярности плоскостей.

Решать задачи на вычисление и доказательство, используя изученные свойства, признаки и теоремы

§4. Декартовы координаты и векторы в пространстве (15 часов)

Введение декартовых координат в пространстве. Расстояние между точками.

Объяснять, что такое:

- декартова система координат, оси координат, начало координат, координаты точки;
- преобразование фигур в пространстве;
- преобразование симметрии относительно плоскости, плоскость симметрии;
- движение;
- равные фигуры;
- параллельный перенос;
- преобразование подобия, подобные фигуры;
- гомотетия относительно центра, коэффициент гомотетии;
- угол между пересекающимися прямыми в пространстве, угол между скрещивающимися прямыми, угол между прямой и плоскостью. Формулировать:
 - свойства движения;
 - свойства параллельного переноса.

Решать задачи, используя приобретённые знания

Повторение (8 часов)

Тематическое планирование по геометрии 11 класс (2 часа в нед., всего – 68 часов).

§ 5. Многогранники (19 часов)

Двугранный угол. Объяснять, что такое:

- двугранный угол, грани и рёбра двугранного угла, линейный угол двугранного угла;
- трёхгранный и многогранный углы, их элементы;
- многогранник и его элементы;
- выпуклый и правильный многогранники;
- развёртка многогранника;
- призма и её элементы, боковая поверхность и полная поверхность призмы, прямая и наклонная призмы, правильная призма;
- параллелепипед, противоположные грани параллелепипеда, прямоугольный параллелепипед и куб, линейные размеры прямоугольного параллелепипеда;
- пирамида и её элементы, правильная пирамида, тетраэдр, усечённая пирамида;
- правильный многогранник.

Формулировать и доказывать теоремы:

- о противоположных гранях и диагоналях параллелепипеда;
- что квадрат любой диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трёх его измерений;
- что плоскость, пересекающая пирамиду и параллельная её основанию, отсекает подобную пирамиду;
- Эйлера.

Уметь вычислять:

- боковую поверхность прямой призмы;
- боковую поверхность правильной пирамиды.

Знать пять типов правильных многогранников.

Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные многогранники, иллюстрировать их свойства, строить их сечения. Решать задачи.

§ 6. Тела вращения (15 часов)

Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями. Объяснять, что такое:

- цилиндр и его элементы, цилиндрическая поверхность, осевое сечение цилиндра;
- призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра;
- касательная плоскость к цилиндру;
- конус и его элементы, прямой конус, коническая поверхность, усечённый конус;
- пирамида, вписанная в конус, описанная около конуса;
- касательная плоскость к конусу;
- шар и сфера, касательная плоскость;
- многогранник, вписанный в шар, описанный около шара;

— внутренние и граничные точки фигуры, область, замкнутая область, тело, поверхность тела.

Формулировать и доказывать теоремы о:

- сечении шара плоскостью;
- плоскости симметрии и центре симметрии шара;
- касательной плоскости к шару;
- о линии пересечения двух сфер.

Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные тела вращения, иллюстрировать их свойства, строить их сечения. Решать задачи

§ 7. Объёмы многогранников (11 часов)

Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объяснять, что такое:

- простое тело;
- объём простого тела;
- равновеликие тела

Знать:

- свойства объёмов простых тел;
- как относятся объёмы двух подобных тел.

Выводить формулы:

- объёма прямоугольного параллелепипеда;
- объёма наклонного параллелепипеда;
- объёма призмы;
- объёма треугольной пирамиды, любой произвольной пирамиды.

Решать задачи, используя приобретённые знания

§ 8. Объёмы и поверхности тел вращения (16 часов)

Объём цилиндра. Объяснять, что такое шаровой сегмент и шаровой сектор.

Знать:

- свойства объёмов простых тел;
- как относятся объёмы двух подобных тел.

Выводить формулы:

- объёма цилиндра;
- объёма конуса;
- объёма шара, шарового сегмента, шарового сектора;
- площадей боковых поверхностей цилиндра и конуса;
- площади сферы. Решать задачи

Повторение (7 часов)