**Программе по геометрии**

Изучение математики направлено на достижение следующих ***целей****:*

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей; формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

***Задачи обучения:***

- приобретение математических знаний и умений;

- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности.

***Личностными результатами*** изучения предмета «Геометрия» являются следующие качества:

– независимость и критичность мышления;

– воля и настойчивость в достижении цели.

Средством достижения этих результатов является:

– система заданий учебников;

– представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;

– использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология проблемного диалога, технология продуктивного чтения, технология оценивания.

*Метапредметными* результатами изучения курса «Алгебра» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

***Регулятивные УУД*:**

**–** самостоятельно *обнаруживать* и *формулировать* проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;

**–** *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;

**–** *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);

**–** *подбирать* к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;

**–** работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, *использовать* наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);

**–** *планировать* свою индивидуальную образовательную траекторию;

**–** *работать* по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);

**–** свободно *пользоваться* выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;

**–** в ходе представления проекта *давать оценку* его результатам;

**–** самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

**–** *уметь оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;

**–** *давать оценку* своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

*Средством формирования* регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

***Познавательные УУД:***

**–** *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;

**–** *осуществлять* сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);

**–** *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

**–** *создавать* математические модели;

**–** составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).

Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);

**–** *вычитывать* все уровни текстовой информации;

**–** *уметь определять* возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;

**–** понимая позицию другого человека, *различать* в его речи или созданных им текстах:мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории.

Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания;

**–** самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;

**–** *уметь использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.

Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

*Средством формирования* познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника, позволяющие продвигаться по всем шести линиям развития.

1-я ЛР – Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.

2-я ЛР – Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.

3-я ЛР – Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.

4-я ЛР **–** Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.

5-я ЛР **–** Независимость и критичность мышления.

6-я ЛР **–** Воля и настойчивость в достижении цели.

*Коммуникативные УУД:*

**–** самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);

**–** отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;

**–** в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;

**–** учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

**–** понимая позицию другого, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

**–** *уметь* взглянуть на ситуацию с иной позиции и *договариваться* с людьми иных позиций.

*Средством формирования* коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, а также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

**Предметные результататы:**

7-й класс.

– *Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- основных геометрических понятиях: точка, прямая, плоскость, луч, отрезок, ломаная, многоугольник, расстояние;

- угле, биссектрисе угла, смежных углах;

- свойствах смежных углов;

- свойстве вертикальных углов;

- окружности и её основных свойствах;

- основных чертёжных инструментах и выполняемых с их помощью построениях;

- равенстве геометрических фигур;

- признаках равенства треугольников;

- параллельных прямых; признаках и свойствах параллельных прямых;

- аксиоме параллельности и её краткой истории;

- формуле суммы углов треугольника;

- *Применять* свойства смежных углов при решении задач;

– *находить* в конкретных ситуациях равные треугольники и доказывать их равенст

во;

– *выполнять* основные геометрические построения;

– *устанавливать* параллельность прямых и применять свойства параллельных прямых;

– *применять* теорему о сумме углов треугольника;

– *находить* решения жизненных (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;

– *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

**8 класс**

– *Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- перпендикуляре, наклонных и проекциях;

- осевой, центральной симметрии и их свойствах;

- геометрических местах точек;

- биссектрисе угла и серединном перпендикуляре к отрезку как геометрических местах точек;

- формуле суммы углов выпуклого многоугольника;

- параллелограмме, ромбе, прямоугольнике, квадрате; их свойствах и признаках;

- теореме Фалеса;

- свойствах средней линии треугольника;

- трапеции; элементах трапеции; теореме о средней линии трапеции;

- свойствах касательных к окружности; теореме о равенстве двух касательных, прове-ённых из одной точки;

- формулах для площади треугольника, параллелограмма, трапеции;

- теореме Пифагора;

- подобии геометрических фигур;

- признаках подобия треугольников;

- теореме о пропорциональных отрезках;

- теореме об отношении площадей подобных многоугольников;

- тригонометрических функциях острого угла, основных соотношениях между ними;

- приёмах решения прямоугольных треугольников;

- правилах нахождения суммы и разности векторов, произведения вектора на число; свойства этих операций;

- разложении вектора по двум неколлинеарным векторам;

– *Устанавливать* перпендикулярность прямых и применять свойства перпендикуляра, наклонной, проекции;

– *применять* теорему о сумме углов выпуклого многоугольника;

– *применять* признаки и свойства параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата при решении задач;

– *использовать* теорему о средней линии треугольника и теорему Фалеса при решении задач;

– *решать* простейшие задачи на трапецию;

– *решать* прямоугольные треугольники;

– *применять* свойства касательных к окружности при решении задач;

– *находить* площади треугольников, параллелограммов, трапеций;

– *применять* теорему Пифагора при решении задач;

– *применять* признаки подобия треугольников при решении задач;

– *решать* простейшие задачи на пропорциональные отрезки;

– *находить* значения тригонометрических функций острого угла через стороны прямоугольного треугольника;

– *находить* решения жизненных (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;

– *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания

которого используются математические средства.

**9 класс**

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- координатах вектора и методах их нахождения;

- скалярном произведении векторов и формуле для его нахождения;

- векторном методе решения геометрических задач;

- тригонометрических функциях углов от 0 до 180°;

- параллельном переносе и его свойствах;

- гомотетии и её свойствах;

-теореме косинусов и теореме синусов;

- приёмах решения произвольных треугольников;

-вписанной и описанной окружностях треугольника, их свойствах;

- вписанных и описанных четырёхугольниках, их свойствах и признаках;

- свойствах правильных многоугольников; связи между стороной правильного многоугольника и радиусами вписанной и описанной окружностей;

- определении длины окружности и формуле для её вычисления;

-формуле площади правильного многоугольника;

- определении площади круга и формуле для еѐ вычисления; формуле для вычисления

площадей частей круга.

– *Решать* геометрические задачи с помощью параллельного переноса;

– *выполнять* операции над векторами;

– *решать* геометрические задачи векторным методом;

– *применять* свойства гомотетии при решении задач;

– *применять* соотношения между тригонометрическими функциями при решении задач; в частности, по значению одной из функций находить значения всех остальных;

– *сводить* работу с тригонометрическими функциями углов от 0 до 180° к случаю острых углов;

– *применять* теорему косинусов и теорему синусов при решении задач;

– *решать* произвольные треугольники;

– *решать* задачи на вписанную и описанную окружности треугольника;

– *решать* задачи на вписанные и описанные четырёхугольники;

– *решать* простейшие задачи на правильные многоугольники;

– *находить* длину окружности, площадь круга и его частей;

– *находить* решения жизненных (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;

– *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

**Содержание**

**Геометрические фигуры**

Фигуры в геометрии и в окружающем мире

Геометрическая фигура. Формирование представлений о ***метапредметном понятии «фигура».***

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и её свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур.

Многоугольники

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырёхугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

Окружность, круг

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные окружности для треугольников, четырёхугольников, правильных многоугольников.

Геометрические фигуры в пространстве (объёмные тела)

Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах.

Отношения

Равенство фигур

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

Параллельно­сть прямых

Признаки и свойства параллельных прямых. Аксиома параллельности Евклида. Теорема Фалеса.

Перпендикулярные прямые

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. Свойства и признаки перпендикулярности.

Подобие

Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия.

Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

Измерения и вычисления

Величины

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

Понятие о площади плоской фигуры и её свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объёме и его свойствах. Измерение объёма. Единицы измерения объёмов.

Измерения и вычисления

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике Тригонометрические функции тупого угла. Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины ок­ружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. Теорема синусов. Теорема косинусов.

Расстояния

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами.

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,

Построение треугольников по трём сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.

Деление отрезка в данном отношении.

Геометрические преобразования

Преобразования

Понятие преобразования. Представление о ***метапредметном понятии «преобразование».*** Подобие.

Движения

Осевая и центральная симметрия, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства.

Векторы и координаты на плоскости

**Векторы**

Понятие вектора, действия над векторами, использование векторов в физике, разложение вектора на составляющие, скалярное произведение.

Координаты

Основные понятия, координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.

Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.

**История математики**

Возникновение математики как науки, этапы её развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.

Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П.Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений степеней, больших четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н.Х. Абель, Э.Галуа.

Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма, Б.Паскаль, Я. Бернулли, А.Н.Колмогоров.

От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Триссекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π. Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.

Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.

Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.

Роль российских учёных в развитии математики: Л.Эйлер. Н.И.Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н.Колмогоров.

Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н.Крылов. Космическая программа и М.В.Келдыш.