

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Практическая значимость курса математики обусловлена тем, что его объектами являются фундаментальные структуры, пространственные формы и количественные отношения действительного мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических понятий и идей. Математика является языком науки и техники. С её помощью моделируются и изучаются явления и процессы, происходящие в природе. Практические умения и навыки математического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Математика существенно расширяет кругозор обучающихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности учеников.

Геометрия — один из важнейших компонентов математического образования. Она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры. Практические умения и навыки геометрического характера необходимы для трудовой деятельности и профессиональной подготовки школьников.

Развитие у обучающихся правильных представлений о сущности и происхождении геометрических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте геометрии в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения, а также качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

ЦЕЛИ ОБУЧЕНИЯ

Традиционная для российской школы ориентация на фундаментальный характер образования сегодня особенно актуальна, поскольку в технологическом плане человеческая деятельность в настоящее время меняется очень быстро, на смену существующим технологиям приходят новые, которые специалисту приходится осваивать заново.

Геометрия является одним из опорных предметов старшей школы: она обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественно-научного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при обучении геометрии способствует усвоению предметов гуманитарного цикла.

При обучении геометрии формируются умения и навыки умственного труда — планирование своей работы, поиск рациональных путей её выполнения, критическая оценка результатов. В процессе обучения геометрии школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и ёмко, приобрести навыки чёткого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей преподавания школьного курса геометрии является развитие логического мышления учащихся. Сами объекты геометрических умозаключений и принятые в геометрии правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить чёткие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно вскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым геометрия занимает ведущее место в формировании научно-теоретического мышления

школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию геометрических форм, усвоению понятия симметрии, геометрия вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Её изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает и развивает их пространственные представления.

Цели освоения программы базового уровня — обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики. Программа по математике на базовом уровне предназначена для обучающихся средней школы, не испытывавших серьезных затруднений на предыдущего уровня обучения.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

При изучении математики на углублённом уровне предъявляются требования, соответствующие направлению «математика для профессиональной деятельности»; вместе с тем выпускник получает возможность изучить математику на гораздо более высоком уровне, что создаст фундамент для дальнейшего серьезного изучения математики в вузе.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

- «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;
- «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;
- «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с примерным учебным планом, предмет «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» входит в предметную область «Математика и информатика». Изучение его может проходить как на базовом, так и на углублённом уровне. При этом количество часов меняется от 4 до 6 часов в неделю (280 и 420 ч за два года обучения).

Учебным планом на изучение курса геометрии предусмотрено 2 в неделю.

Учебный план профиля строится с ориентацией на будущую сферу профессиональной деятельности, с учётом предполагаемого продолжения образования обучающимися.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы.

Выделяются три направления требований к результатам математического образования:

- 1) практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
- 2) математика для использования в профессии;
- 3) творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования.

На углублённом уровне:

- Выпускник **научится** в 10–11-м классах: для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики.
- Выпускник **получит возможность научиться** в 10–11-м классах: для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук.

В соответствии с требованиями ФГОС к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования содержание обучения направлено на достижение учащимися личностных и метапредметных результатов, а также предметных результатов по математике.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ освоения ООП

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн).

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся с окружающими людьми:

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ освоения ООП

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщённые способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт ит. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств.

Согласно ФГОС среднего общего образования курс математики в старшей школе может изучаться на базовом или на углублённом уровне.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ освоения ООП

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник научится, а также получит возможность научиться для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено курсивом).

Выпускник на углублённом уровне научится:

Геометрия

- Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;

- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить углы и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярность прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трёх перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объём, объёмы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развёртке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

Векторы и координаты в пространстве

- Владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при

- решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач.

История и методы математики

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.

Выпускник на углублённом уровне получит возможность научиться:

Геометрия

- Иметь представление об аксиоматическом методе;
- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трёхгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развёртке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объёма, применять формулы объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объёмов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объёмов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объёма шарового слоя;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трёхгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;

- уметь применять формулы объёмов при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве

- Владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;
- находить объём параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат.

История и методы математики

- Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов.
- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики).

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Содержание геометрического образования формируется на основе Фундаментального ядра школьного математического образования. Оно представлено в виде совокупности содержательных линий, раскрывающих наполнение Фундаментального ядра школьного математического образования применительно к старшей школе.

Углублённый уровень

Геометрия

Повторение. Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырёхугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр.

Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. *Понятие об аксиоматическом методе.*

Теорема Менелая для тетраэдра. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций.

Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. *Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми.*

Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. *Геометрические места точек в пространстве.*

Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование.

Наклонные и проекции. Теорема о трёх перпендикулярах.

Виды тетраэдров. Ортоцентрический тетраэдр, каркасный тетраэдр, равногранный тетраэдр. Прямоугольный тетраэдр. Медианы и бимедианы тетраэдра.

Достраивание тетраэдра до параллелепипеда.

Расстояния между фигурами в пространстве. Общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых.

Углы в пространстве. Перпендикулярные плоскости. *Площадь ортогональной проекции. Перпендикулярное сечение призмы. Трёхгранный и многогранный угол. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.*

Виды многогранников. *Развёртки многогранника. Кратчайшие пути на поверхности многогранника.*

Теорема Эйлера. Правильные многогранники. Двойственность правильных многогранников.

Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы.

Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклонёнными рёбрами и гранями, их основные свойства.

Площади поверхностей многогранников.

Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара.

Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус).

Усечённая пирамида и усечённый конус.

Элементы сферической геометрии. Конические сечения.

Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы. *Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.*

Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение.

Уравнение плоскости. Формула расстояния между точками. Уравнение сферы.

Формула расстояния от точки до плоскости. Способы задания прямой уравнениями.

Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат. Элементы геометрии масс.

Понятие объёма. Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения. *Аксиомы объёма. Вывод формул объёмов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объёма тетраэдра. Теоремы об отношениях объёмов.*

Приложения интеграла к вычислению объёмов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объём шарового слоя. Применение объёмов при решении задач.

Площадь сферы.

Развёртка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Комбинации многогранников и тел вращения.

Подобие в пространстве. Отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур

Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости,

центральная симметрия, поворот относительно прямой.

Преобразование подобия, гомотетия.

Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА

Геометрическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, духовная сторона — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Без конкретных геометрических знаний затруднены восприятие и интерпретация окружающего мира, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде чертежей, составлять несложные алгоритмы и др.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Геометрии принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, развитии умений действовать по заданному алгоритму. В ходе решения задач развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

В учебно-методический комплект «Геометрия» для 10 — 11 классов Л. С. Атанасяна, В. Ф. Бутузова, С. Б. Кадомцева, Э. Г. Позняка, Л. С. Киселёвой входят:

- Рабочая программа.
- Учебник «Геометрия. 10 – 11 классы. Базовый и углублённый уровни».
- Рабочие тетради.
- Дидактические материалы.
- Самостоятельные работы.
- Контрольные работы.
- Методические рекомендации.
- Электронная форма учебника.

Учебник можно использовать как на базовом, так и на углублённом уровне изучения математики

Изучение данного курса завершает формирование ценностно-смысловых установок и ориентаций обучающихся в отношении математических знаний. Курс способствует формированию умения видеть и понимать значимость математики для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь критериев с определённой системой ценностей.

В разделе «Геометрия» продолжается знакомство обучающихся с пространственными фигурами и их характеристиками. Они учатся соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами, использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания, делать необходимые чертежи и производить измерения, находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения.

Изучение курса стереометрии базируется на сочетании наглядности и логической строгости. Опора на наглядность — неперемное условие успешного усвоения материала, и в связи с этим нужно уделить большое внимание правильному изображению на чертеже пространственных фигур. Хотя правила изображения приведены в конце учебника в Приложении 1, с самого начала необходимо показывать учащимся, как нужно изображать те или иные фигуры, поскольку при работе по данному учебнику уже на первых уроках появляются куб, параллелепипед, тетраэдр.

Однако наглядность должна быть пронизана строгой логикой. Курс стереометрии предъявляет в этом отношении более высокие требования к ученикам. В отличие от курса

планиметрии здесь уже с самого начала формулируются аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, и далее изучение свойств взаимного расположения прямых и плоскостей проходит на основе этих аксиом. Тем самым задаётся высокий уровень строгости в логических рассуждениях, который должен выдерживаться на протяжении всего курса.

Теоретический материал в учебнике изложен доступно для большинства обучающихся. Это способствует решению важной педагогической задачи — научить работать с книгой. Те или иные разделы учебника в зависимости от уровня подготовленности класса учитель может предложить учащимся для самостоятельного изучения.

Важная роль при изучении стереометрии отводится задачам. Учебник содержит большое количество разнообразных по трудности задач, что даёт возможность осуществить индивидуальный подход к учащимся, в частности организовать работу с наиболее сильными из них, проявляющими интерес к математике. В учебнике присутствуют разделы, направленные на применение геометрии в жизни. Это «Задачи с практическим содержанием», «Исследовательские задачи», а также задачи для подготовки к ЕГЭ.

На всех уроках геометрии нужно исходить из того, что изучение этого предмета направлено не только на достижение предметных целей — знакомство с различными геометрическими фигурами и их свойствами, развитие пространственного воображения, но и на решение более важных задач, определённых ФГОС — формирование личности учащегося, развитие его логического мышления, умения ясно, точно и обоснованно излагать свои мысли и утверждения, всестороннее развитие творческих способностей учащихся.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тематическое планирование реализует один из возможных подходов к распределению изучаемого материала по учебно-методическому комплексу, оно не носит обязательного характера, и не исключает возможностей иного распределения содержания. Особенностью тематического планирования является то, что в нём содержится описание возможных видов деятельности обучающихся в процессе усвоения соответствующего содержания, направленных на достижение поставленных целей обучения. Это ориентирует на усиление деятельностного подхода в обучении, на организацию разнообразной учебной деятельности, отвечающей современным психолого-педагогическим воззрениям, на использование современных технологий.

В зависимости от степени подготовленности и уровня развития обучающихся преподаватель может и должен вносить коррективы как в методику проведения занятий, так и в подбор заданий для классной и самостоятельной работы. Принципиально важным критерием является достижение результатов обучения. В соответствии с этим по каждому параграфу указано примерное количество отводимых на него часов.

Тематическое планирование рассчитано на 2 ч в неделю (68 ч в год)..

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ»

Вариант 2 — 70 ч

11 класс

Параграф, пункт	Тема	Кол-во часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
Глава 4. Цилиндр, конус и шар (12/15 ч)				
§1	Цилиндр	3	Тела вращения: цилиндр. Основные свойства прямого кругового цилиндра. Изображение тел вращения на плоскости. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра. Развёртка цилиндра	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника; изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра, и выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром
§2	Конус	4	Тела вращения: конус. Основные свойства прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Площадь поверхности прямого кругового конуса. Представление об усечённом конусе. Развёртка конуса	Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника, изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси; объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса, и выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом
40	Понятие конуса			
41	Площадь поверхности конуса			
42	Усечённый конус			
§3	Сфера	7	Тела вращения: сфера и шар. Изображение тел вращения на	Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра;
43	Сфера и шар			

Параграф, пункт	Тема	Кол-во часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
44	Взаимное расположение сферы и плоскости		плоскости.	исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать определение касательной плоскости к сфере, формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости; объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы; исследовать взаимное расположение сферы и прямой; объяснять, какая сфера называется вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность и какие кривые получаются в сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями; решать различные задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения
45	Касательная плоскость к сфере		Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы).	
46	Площадь сферы		Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Площадь поверхности шара.	
47*	Взаимное расположение сферы и прямой		Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара.	
48*	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность		Комбинации многогранников и тел вращения между собой.	
49*	Сфера, вписанная в коническую поверхность		Сечения цилиндра, конуса и шара. Касательные прямые и плоскости. Вписанные и описанные сферы.	
50*	Сечения цилиндрической поверхности		Касающиеся сферы. Комбинации тел вращения.	
51*	Сечения конической поверхности		Элементы сферической геометрии. Конические сечения	
	Контрольная работа №1	1	Материал §1 — 3	Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения

Параграф, пункт	Тема	Кол-во часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
Глава 5. Объёмы тел (14/15 ч)				
§1	Объём прямоугольного параллелепипеда	2	Понятие об объёме. Аксиомы объёма.	Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников;
52	Понятие объёма		Объёмы многогранников.	
53	Объём прямоугольного параллелепипеда		Вывод формул объёма прямоугольного параллелепипеда	Формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулы объёма прямоугольного параллелепипеда
§2	Объёмы прямой призмы и цилиндра	3	Объёмы многогранников. Объём призмы и цилиндра	Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел
54	Объёмы прямой призмы			
55	Объём цилиндра			
§3	Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса	5	Объёмы многогранников. Объёмы тел вращения. Вывод формул объёмов призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объёма тетраэдра. Теоремы об отношениях объёмов.	Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса; выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса; решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел
56	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла		Приложения интеграла к вычислению объёмов и поверхностей тел вращения	
57	Объём наклонной призмы			
58	Объём пирамиды			
59	Объём конуса			
§4	Объём шара и площадь сферы	4	Объёмы тел вращения. Объём шара. Площадь сферы.	Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы; выводить

Параграф, пункт	Тема	Кол-во часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
60	Объём шара		Площадь сферического пояса. Объём шарового слоя	формулу для вычисления объёмов шарового сегмента и шарового сектора; решать задачи с применением формул объёмов различных тел
61	Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора			
62*	Площадь сферы			
	Контрольная работа №2	1	Материал §1 — 2	Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Глава 6. Векторы в пространстве (6/6 ч)				
§1	Понятие вектора в пространстве	1	Вектор и его длина. Равенство векторов. Коллинеарные векторы	Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов, приводить примеры физических векторных величин
63	Понятие вектора			
64	Равенство вектора			
§2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2	Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами	Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов; решать задачи, связанные с действиями над векторами
65	Сложение и вычитание векторов			
66	Сумма нескольких векторов			
67	Умножение вектора на число			
§3	Компланарные векторы	2	Компланарные векторы. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам	Объяснять, какие векторы называются компланарными; формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов; объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некопланарных векторов; формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некопланарным векторам; применять векторы при
68	Компланарные векторы			
69	Правило параллелепипеда			

Параграф, пункт	Тема	Кол-во часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
70	Разложение вектора по трём некопланарным векторам			решении геометрических задач
	Контрольная работа №3	1	Материал §1 — 3	Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Глава 7. Метод координат в пространстве. Движения (10/12 ч)				
§1	Координаты точки и координаты вектора	4	Координаты вектора. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве. Формула расстояния от точки до плоскости.	Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора; формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала; выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками; выводить уравнение сферы данного радиуса с центром в данной точке
71	Прямоугольная система координат в пространстве		Уравнение сферы в пространстве. Решение задач и доказательство теорем с помощью векторов и методом координат.	
72	Координаты вектора		Элементы геометрии масс	
73	Связь между координатами векторов и координатами точек			
74	Простейшие задачи в координатах			
75	Уравнение сферы			
§2	Скалярное произведение векторов	4	Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов в координатах.	Объяснять, как определяется угол между векторами; формулировать определение скалярного произведения векторов; формулировать и доказывать утверждения о его свойствах; объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, а также угол между прямой и плоскостью,
76	Угол между	Способы задания прямой		

Параграф, пункт	Тема	Кол-во часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
	векторами		уравнениями.	используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты; выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данному вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости; применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач
77	Скалярное произведение векторов		Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов. Уравнение плоскости	
78	Вычисление углов между прямыми и плоскостями			
79*	Уравнение плоскости			
§3	Движения	3	Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот относительно прямой.	Объяснять, что такое отображение пространства на себя и в каком случае оно называется движением пространства; объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос, обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями; объяснять, что такое центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве; применять движения при решении геометрических задач
80	Центральная симметрия		Свойства движений. Применение движений при решении задач.	
81	Осевая симметрия		Подобие в пространстве.	
82	Зеркальная симметрия		Отношение объёмов и площадей поверхностей подобных фигур.	
83	Параллельный перенос		Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов	
84*	Преобразование подобия			
	Контрольная работа №4	1	Материал §1 — 3	Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
Глава 8*. Некоторые сведения из планиметрии (0/10 ч)				
§1	Углы и отрезки, связанные с окружностью	3	Теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд,	Формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной; выводить формулы для

Параграф, пункт	Тема	Кол-во часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
85	Угол между касательной и хордой		о квадрате касательной. Формулы для вычисления углов между двумя	вычисления углов между
86	Две теоремы об отрезках, связанных с окружностью		пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведёнными из одной точки. Свойства и признаки вписанного и описанного четырёхугольников. Решение задач с использованием изученных теорем и формул	двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведёнными из одной точки; формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырёхугольников; решать задачи с использованием изученных теорем и формул
87	Углы с вершинами внутри и вне круга			
88	Вписанный четырёхугольник			
89	Описанный четырёхугольник			
§2	Решение треугольников	3	Формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны; различные формулы площади треугольника.	Выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, а также различные формулы площади треугольника;
90	Теорема о медиане		Утверждения об окружности и прямой Эйлера.	формулировать и доказывать утверждения об окружности и прямой Эйлера; решать задачи, используя выведенные формулы
91	Теорема о биссектрисе треугольника		Решение задач с использованием выведенных формул	
92	Формулы площади треугольника			
93	Формула Герона			
94	Задача Эйлера			
§3	Теоремы Менелая и Чевы	2	Теоремы Менелая и Чевы. Использование их при решении задач	Формулировать и доказывать теоремы Менелая и Чевы и использовать их при решении задач
95	Теорема Менелая			
96	Теорема Чевы			
§4	Эллипс, гипербола	2	Эллипс, гипербола и парабола,	Формулировать определения эллипса, гиперболы и

Параграф, пункт	Тема	Кол-во часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
	и парабола		их канонические уравнения	параболы, выводить их канонические уравнения и изображать эти кривые на рисунке
97	Эллипс			
98	Гипербола			
99	Парабола			
Повторение (6/12 ч)				
	Повторение	8	Повторение основных понятий и Методов курсов 7—11 классов, обобщение и систематизация знаний. Основные пространственные фигуры и их свойства. Чтение и построение чертежей. Решение простейших задач на доказательство. Решение задач вычислительной геометрии	Обобщить знания по курсу, установить причинно-следственные и другие связи и отношения между новым и ранее изученным материалом. Решать задачи на повторение, иллюстрирующие связи между различными частями курса.
				Оперировать понятиями: скрещивающихся прямых, угла между скрещивающимися прямыми, перпендикулярности скрещивающихся прямых, двугранного угла, многогранника, призмы, пирамиды (полной и усечённой), цилиндра, конуса, сферы и шара, взаимного расположения сферы и плоскости, вектора в пространстве, действий над векторами, правило параллелепипеда.
				Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач. <i>Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды.</i>
				Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями.
				Знать аксиомы стереометрии и их следствия, формулы для вычисления площадей поверхностей
				многогранников, цилиндра и конуса, формулы объёмов прямой призмы, цилиндра, наклонной призмы, пирамиды, конуса и шара. Анализировать и описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, <i>аргументировать свои суждения об этом расположении.</i>

Параграф, пункт	Тема	Кол-во часов	Предметное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
				<p>Использовать теоремы: о признаке параллельности прямой и плоскости, о признаке скрещивающихся прямых, о признаке параллельности двух плоскостей, о признаке перпендикулярности прямой и плоскости, о признаке перпендикулярности двух плоскостей, свойство прямоугольного параллелепипеда.</p> <p>Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов), простейшие задачи в координатах, применение скалярного произведения векторов, задачи из повседневной жизни. Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач</p>
	Итоговая контрольная работа	2	Материал курса геометрии 7—11 классов	Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения
	Итого:	68		